

# **COMUNICAÇÃO DE CIÊNCIA NO OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA E NO CENTRO DE ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA**

**Adalberto António de Castro Pimenta Fernandes**

**Relatório  
de Estágio de Mestrado em Comunicação de Ciência**

**Maio, 2013**

Relatório de Estágio apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação de Ciência, realizado sob a orientação científica de Doutora Ana Maria Sanchez do Instituto de Tecnologia Química e Biológica da Universidade Nova de Lisboa.

*Aos meus Pais,  
pelas dádivas sempre em dívida*

## **AGRADECIMENTOS**

O meu agradecimento inaugural dirige-se à orientadora do relatório, Doutora Ana Sanchez, Coordenadora do Mestrado em Comunicação de Ciência, pela sua comprometida orientação, leitura e comentário paciente do relatório. Devo-lhe a clareza do texto e a organização de uma importante parte das ideias. Fico-lhe igualmente grato pelo empenho pessoal dedicado ao longo de todo o Mestrado, disponibilizando o acesso ao que melhor se faz e se pensa na comunicação de ciência, espelho fidedigno da sua abertura intelectual.

Ao Doutor José Afonso, Director do Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa que, sem hesitar, me acolheu no seu Universo que sempre se expandiu a cada nova troca de palavras, silêncios e, principalmente, de interrogações. Pela sua disponibilidade, escuta activa e paciência fico-lhe eternamente grato.

Ao Professor Doutor Rui Agostinho, Director do Observatório Astronómico de Lisboa, comunicador inato de ciência, de experiência e de emoções, por me ter recebido tão sollicitamente, esclarecendo todas as minhas dúvidas, ensinando aquilo que dá valor à ciência: a comovente partilha de histórias.

Ao João Retrê, com quem partilhei o meu dia-a-dia na comunicação de ciência do OAL e do CAAUL, que criou o ambiente propício ao diálogo, à partilha de experiências e à cumplicidade autêntica. Agradeço-lhe as conversas, controvérsias, negociações, tristezas e alegrias que a comunicação de ciência trouxe a estes dois sujeitos vindos de mundos diferentes, mas que orbitaram em torno do mesmo objectivo: “Viver Um Universo Deslumbrante”.

Agradeço igualmente aos membros do OAL e do CAAUL que proporcionaram frutíferas e intrigantes “conversas de corredor” que enriqueceram o relatório, com destaque para o Ricardo Barbosa e o Ismael Tereno. Na revisão e composição do relatório agradeço especialmente à Ana Rute Côrte-Real Martins e à Ana Isabel Pinheiro pela genuína solícitude.

**COMUNICAÇÃO DE CIÊNCIA NO OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA E NO  
CENTRO DE ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA**

**ADALBERTO ANTÓNIO DE CASTRO PIMENTA FERNANDES**

**[RESUMO]**

O presente relatório resulta de um estágio de três meses no Observatório Astronómico de Lisboa e no Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa, caracteriza o local de estágio, lista algumas das suas práticas de comunicação de ciência recentes e sugere uma análise geral das mesmas, baseada na literatura revista sobre comunicação de ciência.

**PALAVRAS-CHAVE:** comunicação de ciência, Observatório Astronómico de Lisboa, Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa

**SCIENCE COMMUNICATION IN THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY OF LISBON AND  
IN THE CENTER FOR ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS OF THE UNIVERSITY OF  
LISBON**

**ADALBERTO ANTÓNIO DE CASTRO PIMENTA FERNANDES**

**[ABSTRACT]**

The present report results from a three-month internship in the Astronomical Observatory of Lisbon and in the Center for Astronomy and Astrophysics of the University of Lisbon, and characterizes the institutions, lists some of their recent science communication practices and suggests a general analysis of those practices, based on the reviewed literature on science communication.

**KEYWORDS:** science communication, Astronomical Observatory of Lisbon, Center for Astronomy and Astrophysics of the University of Lisbon

*“Eu não sei se não os assusta  
– seja como for, a mim assusta-me –  
ver agora as fotografias da Terra feitas da Lua.”*

*(Martin Heidegger)*

*“I wonder what it would have  
looked like if the Sun had been going round the Earth.”*

*(Ludwig Wittgenstein)*

# Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 – Introdução .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2 – Notas preliminares sobre Comunicação de Ciência .....</b>   | <b>2</b>  |
| 2.1. Ciência e comunicação .....   | 2         |
| 2.2. Investigar em Comunicação de Ciência.....   | 3         |
| 2.3. Comunicação de Ciência e poder.....   | 4         |
| <b>3 – Os modelos de Comunicação de Ciência .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>4 – Os modelos de Comunicação de Ciência: Literacia Científica ou Literacia de<br/>Ciência .....</b>  | <b>8</b>  |
| 4.1. Características gerais .....  | 8         |
| 4.2. Questionamentos face ao modelo .....  | 9         |
| 4.3. Contexto do modelo.....   | 9         |
| <b>5 – Os modelos de Comunicação de Ciência: Compreensão Pública de Ciência.....</b>                     | <b>11</b> |
| 5.1. Características gerais .....  | 11        |
| 5.2. Questionamentos face ao modelo .....  | 11        |
| 5.3. Contexto do modelo.....   | 13        |
| <b>6 – Os modelos de Comunicação de Ciência: Envolvimento Público com Ciência e<br/>Tecnologia .....</b> | <b>14</b> |
| 6.1. Características gerais .....  | 14        |
| 6.2. Questionamentos face ao modelo .....  | 15        |
| 6.3. Contexto do modelo.....   | 16        |
| <b>7 – Apontamento sobre o diálogo em ciência .....</b>  | <b>17</b> |
| 7.1. A emergência de diálogo em ciência .....  | 17        |
| 7.2. Dificuldades de diálogo em ciência .....  | 18        |
| 7.3. Possibilidades de diálogo em ciência.....   | 20        |
| <b>8 – O “Eterno Retorno” do modelo de défice.....</b>   | <b>24</b> |
| 8.1. “Reminiscências” onnipresentes do tipo de pensamento do modelo de défice ...                        | 24        |
| 8.2. A teoria sociológica dos “efeitos ilimitados” .....   | 24        |
| 8.3. Reduzidas possibilidades de oposição .....  | 27        |
| 8.4. A Comunicação de Ciência e o controlo.....  | 27        |



|   |           |
|---|-----------|
| 8.5. Normalização e violência em Comunicação de Ciência .....   | 29        |
| <b>9 – Apontamentos sobre o panorama recente da Comunicação de Ciência em Portugal .....</b>                    | <b>33</b> |
| 9.1. País periférico da ciência europeia .....  | 33        |
| 9.2. Contexto do sistema científico português .....   | 34        |
| 9.3. Contexto da Comunicação de Ciência portuguesa.....   | 35        |
| 9.4. A “percepção” portuguesa da ciência .....  | 37        |
| 9.5. Os “públicos” portugueses de ciência.....  | 39        |
| <b>10 – Apontamentos sobre o panorama recente da Astronomia e Astrofísica em Portugal .....</b>                 | <b>41</b> |
| 10.1. Especificidade da investigação .....  | 41        |
| 10.2. Contexto nacional .....   | 41        |
| <b>11 – O Observatório Astronómico de Lisboa .....</b>  | <b>45</b> |
| 11.1. Génese.....   | 45        |
| 11.2. Ligações institucionais recentes.....   | 46        |
| 11.3. Características físicas.....  | 46        |
| 11.4. Instrumentação e biblioteca .....   | 47        |
| 11.5. Gestão .....  | 48        |
| 11.6. Inquérito ao Director do OAL.....   | 49        |
| <b>12 – O Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa .....</b>                                | <b>51</b> |
| 12.1. Inquérito ao Director do CAAUL .....  | 52        |
| <b>13 – Algumas práticas de comunicação do OAL e do CAAUL .....</b>   | <b>54</b> |
| 13.1 Relação simbiótica entre o OAL e o CAAUL .....   | 54        |
| 13.2. As “Palestras Públicas” .....   | 55        |
| 13.3. As “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa” .....   | 55        |
| 13.4. As temáticas das palestras.....   | 56        |
| 13.5. Cursos, ateliers, “Programa de Acompanhamento Académico”, seminários, visitas e cedência de espaços ..... | 56        |
| 13.6. Os Monitores.....   | 57        |
| 13.7. Actividades noutros locais .....  | 58        |
| 13.8. Comunicação na internet.....  | 59        |
| 13.9. Relação com os órgãos de comunicação social .....   | 60        |

|  |           |
|--|-----------|
| 13.10 Algumas acções transactas.....   | 60        |
| <b>14 – Perfil do trabalho realizado no estágio .....</b>  | <b>62</b> |
| 14.1. Comunicação interna .....  | 62        |
| 14.2. “NOAL – Concurso Logo” .....   | 62        |
| 14.3. Exposição “Um Universo Deslumbrante” .....   | 63        |
| 14.4. Redes Sociais, <i>Press Releases</i> e NOAL .....  | 63        |
| <b>15 – Apreciação geral da Comunicação de Ciência do OAL e do CAAUL .....</b>                             | <b>65</b> |
| 15.1. Condições físicas .....  | 65        |
| 15.2. Possibilidades de adesão afectiva e de manifestação valorativa.....                                  | 66        |
| 15.3. “Públicos” do OAL e do CAAUL .....   | 68        |
| 15.4. As “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa” .....  | 71        |
| 15.5. A exposição “Um Universo Deslumbrante” .....   | 73        |
| 15.6. Considerações finais .....   | 74        |
| <b>16 – Conclusão .....</b>  | <b>77</b> |
| <b>17 – Referências .....</b>  | <b>79</b> |
| <b>18 – Anexos.....</b>  | <b>89</b> |
| Anexo 1 – Questionário ao Director do OAL .....  | 90        |
| Anexo 2 – Questionário ao Director do CAAUL .....  | 93        |
| Anexo 3 – “Palestras Públicas” no OAL .....  | 95        |
| Anexo 4 – As “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa” .....  | 98        |
| Anexo 5 – Seminário CAAUL.....   | 100       |
| Anexo 6 – “NOAL - Concurso Logo” e contacto de escolas, politécnicos e universidades .....                 | 101       |
| Anexo 7 – Logótipos em concurso .....  | 104       |
| Anexo 8 – Logótipo vencedor.....   | 108       |
| Anexo 9 – Plano de Comunicação da exposição “Um Universo Deslumbrante” .....                               | 109       |
| Anexo 10 – Escolas de música contactadas .....   | 112       |
| Anexo 11 – Página <i>facebook</i> do “Um Universo Deslumbrante” .....                                      | 113       |
| Anexo 12 – Regras de conduta do grupo <i>facebook</i> “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa” ..... | 114       |
| Anexo 13 – Press Release de 31.01.13 .....   | 115       |
| Anexo 14 – Press Release de 14.02.13 .....   | 116       |
| Anexo 15 – Press Release de 13.03.13 .....   | 117       |

|  |     |
|--|-----|
| Anexo 16 – Press Release de 02.04.13 ..... | 119 |
| Anexo 17 – Referências online .....        | 120 |

## 1 – Introdução

O presente trabalho insere-se no âmbito da componente não-lectiva do Mestrado em Comunicação de Ciência, opção de Estágio com Relatório, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas e do Instituto de Tecnologia Química e Biológica da Universidade Nova de Lisboa, sendo o resultado de uma permanência de três meses (Dezembro de 2012 a Março de 2013) na secção de comunicação do Observatório Astronómico de Lisboa/Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa (OAL/CAAUL) e da decorrente participação nas suas actividades de comunicação.

O OAL é uma instituição histórica da ciência portuguesa, inserida recentemente na Unidade de Museus da Universidade de Lisboa, responsável pela manutenção da Hora Legal no país, hospedando no seu complexo edificado o CAAUL, centro de investigação com produção científica, sobretudo internacional, na área da astronomia e astrofísica. O estágio decorreu de forma simultânea nas duas instituições visto que ambas se encontram simbioticamente dependentes uma da outra, nomeadamente, nas suas práticas de comunicação.

O estágio permitiu a tomada de consciência *in loco* da comunicação de ciência do OAL e do CAAUL, revelando um caso particular de fusão de uma narrativa do passado que é actualizada pelas narrativas actuais do “fazer” ciência, permeando-as igualmente no presente. Constatou-se que o voluntarismo e a dedicação pessoal são os elementos cruciais que permitem manter o OAL relevante e dinamizado no contexto português, principalmente em períodos de escassas estruturas de apoio e de acção mais concertadas, necessárias na valorização e enquadramento desses esforços meritórios.

Apresenta-se neste trabalho um sucinto contexto teórico relativo à comunicação de ciência, um apontamento da realidade portuguesa nesta temática, uma apresentação das instituições de acolhimento do estágio e das actividades que nelas se efectuem, finalizando com uma apreciação geral das práticas comunicacionais do OAL e do CAAUL em que foi possível participar, baseada na literatura de comunicação de ciência revista.

## **2 – Notas preliminares sobre Comunicação de Ciência**

### ***2.1. Ciência e comunicação***

O problema de delimitar, compreender ou definir a “comunicação de ciência” advém, sobretudo, da dificuldade de se tentar realizar igual gesto sobre a própria ciência. A dificuldade será certamente acrescida se nos for permitido assumir o pressuposto de que a própria comunicação de ciência é constitutiva da ciência ao mesmo tempo que por esta é constituída. Nielsen (2012) descreve esta situação quando relembra que o conhecimento científico, que não existe em si próprio e por si próprio, quanto mais enredado nas estruturas comunicativas da ciência, menos provisório se torna. A metodologia do falsificacionismo de Popper (1959), como critério de demarcação para a ciência enquanto método da investigação científica, pode ilustrar essa dimensão comunicativa inerente da própria ciência, espelhada na necessidade de possibilidade de contraposição e de abertura ao contraditório. Segundo o filósofo, a corroboração de uma teoria através de evidência só conta, cientificamente, se for um resultado positivo de uma predição genuinamente “arriscada”. Predição que seja concebível que possa ser, eventualmente, falsa. Uma teoria só seria científica se fosse refutável por um evento concebível, sendo que qualquer teste genuíno de uma teoria científica é uma tentativa de refutá-la ou de falsificá-la.

O desenvolvimento da ciência foi acompanhado, quase simultaneamente, pela prática pontual de disponibilização do conhecimento especializado para o “público”. Um notável exemplo dessa prática de difusão, no século XVIII, é ilustrada pela Enciclopédia de Denis Diderot e Jean d’Alembert que procurou compilar todo o conhecimento que a humanidade tinha produzido, tornando-a disponível para aqueles que eram capazes de ler. A enciclopédia envolveu centenas de filósofos europeus e era redigida numa língua vulgar disseminada (francês), em oposição à língua das elites (latim), tendo sido impressa de forma clandestina (Fayard, Catapano e Lewenstein, 2004). As práticas de comunicação em ciência vieram a desenvolver-se em estreita relação com a institucionalização da investigação enquanto profissão com um estatuto social cada vez mais elevado, acompanhada pela crescente especialização dos saberes, e com o crescimento dos media de massa (Bucchi, 2008).

A comunicação de ciência, como qualquer processo social, não é um fenómeno de recepção linear na comunidade científica, mesmo na actualidade. Existem detractores na comunidade científica que receiam as desvantagens da exposição pública, defendendo uma actuação “puramente” científica por parte do “cientista”, advogando que a sua comunicação se deve resumir à comunicação interpares, aquela que se encontra na génese da própria ciência (Elam, 2004). Não obstante, a exposição pública do “cientista” é incentivada pela consciencialização de uma responsabilidade social da profissão científica, vinculada, em última análise, pela necessidade utilitarista de recurso ao financiamento público, suscitando uma responsabilidade de “prestar contas” aos cidadãos, originando uma maior pro-actividade de contacto com os “públicos”, por exemplo, através dos media (Carvalho e Cabecinhas, 2004).

## ***2.2. Investigar em Comunicação de Ciência***

A investigação teórica e empírica na comunicação pública de ciência possui, obviamente, uma história comparativamente diminuta face à prática de comunicação de ciência, datando apenas de 1992 a criação da publicação científica *Public Understanding of Science* dirigida aos estudos em comunicação de ciência (Bucchi, 2008). A investigação neste campo confronta-se com uma espécie de pulverização fragmentária, causada pelo recurso efectuado a métodos e teorias de diferentes disciplinas. Tal recurso submete a pesquisa a uma encruzilhada de problemáticas interdisciplinares verificável, por exemplo, no domínio dos estudos sociais de ciência e tecnologia e da sociologia da ciência (Park, 2008). A comunicação de ciência, como forma de conhecimento com um objecto de estudo “próprio”, parece resultar dos espaços “vazios” deixados entre áreas de especialidade das sociedades actuais (Bell, 2010). Não sendo uma posição pacífica é, no entanto, a consciência desta dificuldade que poderá potenciar a prática e a teoria da comunicação de ciência, examinando, reflectindo, debatendo e contribuindo na flexibilização das inelutáveis diferenças culturais das comunidades de conhecimento (idem). Consciência crítica que pode ser um mecanismo de reflexão na convergência e divergência das diferentes disciplinas (Trench, 2012) das chamadas “ciências naturais, ciências sociais e humanidades”.

A não constituição de um campo disciplinar, ou de um paradigma científico, na comunicação de ciência, é igualmente abordada com preocupação. Não menosprezando as linhas de pesquisa, mais unitárias, que brotam, por exemplo, da história e da

literatura de ciência, o campo de investigação parece manter-se disperso, com os indivíduos a optar, principalmente, pelas suas disciplinas de origem em vez de se agregarem num campo coerente, podendo-se questionar se os estudos de comunicação de ciência existem como um campo académico sequer (Bell, 2010). Os investigadores envolvidos nesta área tendem a trabalhar mais como unidades isoladas com um interesse comum em “ciência pública”, do que em grupos formalmente constituídos (idem). A posição da comunicação de ciência entre disciplinas poderá significar que ela não estará sempre bem equipada para se defender quando é colocada em causa a sua necessidade de existência (Trench, 2012). Sendo incerto o estatuto disciplinar da comunicação de ciência (Trench e Bucchi, 2010), apesar das diferentes publicações científicas dedicadas ao tema, parece não conseguir desenvolver nas universidades um campo académico institucionalmente reconhecido, podendo não ir além de uma preocupação de ensino ou um conjunto de actividades de divulgação (Bell, 2010). A possibilidade de faltarem bases comuns, aos investigadores de comunicação de ciência, pode tornar a investigação insular, menosprezando o alcance mais lato das questões sociais e políticas relevantes para os cidadãos em democracias modernas (Bauer, Allum e Miller, 2007).

### ***2.3. Comunicação de Ciência e poder***

A comunicação de ciência está embebida na rede de processos individuais, colectivos e políticos da comunicação (Wagner, 2007). A relação entre teoria e prática na comunicação de ciência mantém-se, inevitavelmente, entrelaçada com preocupações políticas. O poder económico e político almejam formas de controlo da ciência em prol dos seus interesses, nem sempre coincidentes com os da sociedade civil (Pombo, 2012). Enquanto os governos e outros elementos poderosos se encontrarem envolvidos na mediação pública de questões científicas, as questões sobre a ciência e os seus “públicos” parecem ser inerentemente de carácter político. Os agentes de acções comunicacionais de ciência poderão possuir interesses ideológicos que precisam de ser escrutinados por aqueles que são capazes de manter uma distância crítica (Mellor, Davies e Bell, 2008). A comunicação pública de ciência é, possivelmente, onde a experimentação científica e a experimentação política tendem a convergir actualmente (Elam, 2004). Perante esta possibilidade de um poder que se exerce através da comunicação de ciência, e tendo em consideração que os sistemas de classificação têm sido mantidos por organizações, governos e indivíduos, que os influenciam com valores

morais, políticos e orientações éticas (Bowker e Star, 1999), parece ser fundamental explicitar a posição adoptada sobre o recurso aos termos “públicos” e “cientistas” que percorrem todo o relatório.

A investigação crítica das possíveis alternativas de interpretação da ideia de “públicos” e de “cientistas” carece de um tempo e espaço de exploração que ultrapassem o âmbito e a extensão de um relatório. Opta-se neste trabalho por uma tentativa de deixar em “suspensão” as classificações que possam ser sugeridas pelo termo “públicos” e “cientistas” (bem como termos afins como “cidadãos”, “massa”, “leigos”, “não-cientistas”, “especialistas”, etc.). As escolhas dos termos são sobretudo, pela nossa parte, “imotivadas” (injustificadas), não lhes prescrevendo no relatório nenhuma definição preferencial, em detrimento de outras possíveis. Assinala-se a necessidade de ambos os termos terem de ser, futuramente, investigados criticamente nas suas possíveis polissemias, sob pena deste imotivado prejudicar estudos mais aprofundados das relações de poder que eles possam indiciar. Contudo, as aspas colocadas sobre os termos ao longo do texto indicam a dificuldade inerente de “não-classificação” (ou de suspensão) dos mesmos. Perante essa dificuldade pressupõe-se, na leitura do presente trabalho, que ambos os termos possam sugerir uma tendência à homogeneidade (i.e. os “públicos” são considerados indiferenciados em si, tal como os “cientistas”), e uma tendencial divisão irreduzível (os “públicos” não são “cientistas” e vice-versa).

Assume-se, no entanto, que estes pressupostos não excluem, nem devem excluir, outras leituras interpretativas cruciais. Com essa preocupação subjacente na composição do relatório, considera-se que se deve salvaguardar as seguintes possibilidades de interpretação na leitura dos termos “públicos”, de “cientistas” e semelhantes: 1) os “públicos” poderão ser compostos por “cientistas”; 2) o “cientista” não está limitado ao sujeito profissionalizado e assalariado pelo fazer ciência; 3) o termo “cientista” poderá corresponder às diversas disciplinas das ciências da natureza, das ciências sociais e das humanidades; 4) o “cientista” não é o único comunicador de ciência, podendo sê-lo os “não-cientistas” como, por exemplo, políticos, jornalistas, profissionais das relações públicas, do marketing, da publicidade, da comunicação empresarial, artistas gráficos, etc.; 5) os “públicos” e os “cientistas” são, simultaneamente, receptores e emissores na comunicação de ciência; 6) o “público” não é necessariamente desconhecedor de ciência, nem elemento sempre passivo na comunicação de ciência; 7) o “cientista” não é necessariamente conhecedor de todas as ciências, nem elemento sempre activo da



comunicação de ciência; 8) os “públicos” também comunicam ciência entre si; 9) os “cientistas” comunicam ciência entre si de forma interdisciplinar e intradisciplinar. Não sendo exaustivas, estas salvaguardas interpretativas poderão ser tidas em conta em todo o relatório sempre que os termos “públicos”, “cientistas” e significados semelhantes forem empregues.

### 3 - Os modelos de Comunicação de Ciência

Os modelos teóricos e práticas da comunicação de ciência parecem reiterar sempre a mesma questão: “mas é a ciência realmente comunicável?” (Cascais, 2007, p. 91). A literatura sobre a discussão académica concernente à percepção da ciência pelos “públicos” tende a assinalar o desenvolvimento de três formas de pensamento dominantes, com as seguintes designações, mais ou menos estáveis: Literacia de Ciência (*Science Literacy* ou *Scientific Literacy*), Compreensão Pública de Ciência (*Public Understanding of Science*) (Bauer, Allum e Miller, 2007) e o Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia (*Public Engagement with Science and Technology*) (Mellor, Davies e Bell, 2008). Os modelos emergem de debates culturais e de ciência em contextos predominantemente norte-americanos e ingleses (Pitrelli, 2003).

A nomeação dos modelos de comunicação de ciência parece ser sobretudo uma questão de “identidade tribal”, visto que cada um deles procura enquadrar o problema da comunicação de ciência de forma distinta, colocando questões próprias, oferecendo soluções preferenciais, defendendo a sua superioridade face aos outros modelos. Na prática, os modelos não se suplantam linearmente, podendo continuar a informar a investigação e a prática de forma simultânea (Bauer, Allum e Miller, 2007), em vez de comporem uma narrativa de progresso (Bauer, 2009). Não obstante, a própria operacionalização do conceito de “modelo” poderá limitar uma compreensão da possível “natureza interconectada da realidade” (Nordstrom, 2012, p. 1899), devendo ser abordado com reservas (Miller, 2001). Segundo Trench e Bucchi (2010) deverá fazer parte da agenda de pesquisa da comunicação de ciência o compreender do desenvolvimento, operabilidade e influência das práticas comunicacionais dos diferentes modelos.

## **4 – Os modelos de Comunicação de Ciência: Literacia Científica ou Literacia de Ciência**

### ***4.1. Características gerais***

O modelo da Literacia de Ciência, com um período de predomínio nas agendas da gestão e da política de ciência estimado entre 1960 e 1980 (Bauer, Allum e Miller, 2007), é um modelo teórico que aborda a comunicação de ciência como uma procura por mais e melhor literacia, na escrita e na leitura, relacionada com factos científicos (Bauer, 2009). Este modelo pressupõe que, num contexto político democrático, a voz dos cidadãos só será efectiva se estes possuírem conhecimento relevante contra a alienação, a demagogia e os extremismos. A ideia de literacia assume um défice de conhecimento de ciência da parte do “público” quando este recusa ou hostiliza os resultados e meios da ciência, defendendo a exclusão do “público ignorante” de ciência das tomadas de decisão políticas. O modelo de Literacia de Ciência é comumente considerado uma expressão de “modelo de défice” por apelar a esforços crescentes em planos curriculares de educação pública de ciência para suprimir as lacunas de literacia dos “públicos” (Bauer, Allum e Miller, 2007).

O modelo deu aso a várias disputas metodológicas, nomeadamente no que respeita à medição do conhecimento factual (ex.: a literacia do sujeito é qualificada por patamares ou num contínuo?). A literacia é sobretudo medida por perguntas quantitativas, através de questionários que visam auscultar a capacidade dos “públicos” de discernir factos científicos verdadeiros daqueles falsos, ou a dúvida sobre os próprios factos (Bauer, 2009). Neste sentido, diversos países, desde os anos 70, submeteram-se a auditorias de “literacia científica adulta”. Os Estados Unidos procederam a tais testes na figura da *National Science Foundation* e a Europa através do Eurobarómetro, existindo, no entanto, dificuldades na comparação dos indicadores porque os países possuem bases científicas diferentes, colocando a questão da possibilidade de medidas de literacia enviesadas. Os resultados negativos, verificados nos questionários internacionais sobre literacia, deram origem a capas de jornais que descontextualizaram culturalmente os resultados quantitativos, contribuindo para uma preocupação generalizada sobre a “ignorância” dos “públicos” (Bauer, 2009). A Literacia de Ciência permanece, actualmente, com um dos esforços da OCDE na avaliação dos conhecimentos em

matemática e ciências dos alunos em formação básica (idem), por exemplo com os testes PISA (Programme for International Student Assessment).

#### ***4.2. Questionamentos face ao modelo***

Os críticos do modelo de literacia defenderam, contudo, que a essência da ciência é o conhecimento do seu método e não simplesmente dos factos, nomeadamente, da consciência de questões como a incerteza, a revisão de pares, a resolução de controvérsias científicas, e a replicação das experimentações (Bauer, 2009). Nos seus fundamentos, a crítica sublinhou igualmente o pressuposto do modelo de que a própria definição de literacia pressupunha uma apreciação afectiva de teor positivo dos resultados da ciência, nunca negativa. Esta definição previa, metodologicamente, que uma pessoa conhecedora de ciência nunca teria atitudes negativas face à ciência (Bauer, Allum e Miller, 2007), pressuposto que parece conceber pouco espaço de interpretação ao sujeito receptor da mensagem com conteúdos de ciência. Fora igualmente questionado o porquê da ciência merecer uma atenção especial de literacia a ser melhorada em comparação com outras realidades como a história, a lei e a economia, também elas com importantes impactos sociais.

#### ***4.3. Contexto do modelo***

A procura activa da literacia universal científica é um fenómeno que ocorre após a Segunda Guerra Mundial, aparentando ter origem em preocupações “cívicas” ou “sociais”. Após a guerra muitos “cientistas”, tendo testemunhado o impacto da bomba atómica (fruto de sinergia científica e militar), acreditaram que a melhor forma de evitar uma utilização equivalente da ciência no futuro parecia passar pela “educação do público”, dando origem a um movimento de literacia científica com o intuito final da sociedade poder conseguir exercer influência racional sobre o processo legislativo concernente às políticas de ciência (Shamos, 1995).

Contudo, o ressurgimento do interesse dos “cidadãos”, sobretudo norteamericanos, na ciência acentua-se nos anos 50 (o lançamento do Sputnik, em 1957, agudiza a “corrida espacial” que opunha a URSS e os Estados-Unidos), sendo nos anos 50 e 60 que o conceito de “literacia científica”, como objectivo da educação de ciência, começa a emergir enquanto preocupação política. O período do pós-Segunda Guerra

(fim dos anos 40, início dos 50) assiste a um crescimento rápido da indústria norte-americana, correspondendo a uma necessidade de mais “cientistas”, engenheiros e, obviamente, mais professores de ciência. Consequentemente, a ênfase parecia centrar-se na captação de mais alunos para carreiras relacionadas com a ciência e esse poderia ser, em última análise, o objectivo final da literacia de ciência, ao contrário de uma hipotética [e utópica?] literacia de ciência adquirida de forma exemplar por cada indivíduo adulto da população (idem). As intenções subjectivas dos presidentes de sectores poderosos da indústria do ferro, do petróleo, da electricidade e da química (Horkheimer e Adorno, 2006) parecem encarnar na tendência social objectiva da comunicação de ciência. Não deverá igualmente ser desconsiderado que a preocupação da literacia parece emergir em paralelo com a possibilidade de crise de legitimidade da *big science*, dos grandes investimentos estatais na ciência, sendo a adesão dos “públicos” crucial, sob pena de boicote aos interesses científicos e políticos (Bauer, Allum e Miller, 2007).

## **5 – Os modelos de Comunicação de Ciência: Compreensão Pública de Ciência**

### ***5.1. Características gerais***

A Compreensão Pública de Ciência é um modelo que encontra formulação clara no relatório de 1985, “Public Understanding of Science”, da Royal Society de Londres (Bauer, 2009; Cascais, 2007), caracterizado por um campo de questionamento que gerou sinergias entre sociologia, psicologia, história, ciência política, estudos da comunicação e análise de políticas de ciência (Bauer, Allum e Miller, 2007). Este modelo mimetiza igualmente o modelo da literacia quando diagnostica tendências deficitárias no “público” (definido como “não-científico”), que se concentram agora, não apenas na aquisição e compreensão de factos científicos, mas também nas atitudes emocionais para com a ciência. O modelo assume que o “público” não demonstra apoio suficiente à ciência, o que se pode tornar um entrave para as instituições científicas (Bauer, 2009) na persecução dos seus objectivos, visto que existem cidadãos perigosos que se poderão tornar hostis ou totalmente anti-ciência (Bauer, Allum e Miller, 2007). O axioma que nutre os investimentos sob a batuta deste modelo sinaliza-se pelo mote: “*the more you know, the more you love it*” [algo como: “quanto mais conheces, mais gostas”] (Bauer, 2009).

A agenda de investigação preconizada pelo modelo atenua uma incidência positivista estrita no conhecimento científico, abordando a comunicação de ciência também através do prisma das atitudes. Em comparação com o modelo de literacia científica passou a auscultar-se igualmente as expectativas subjectivas dos “públicos”, e as métricas agilizaram-se num contínuo: um sujeito não é literato ou iliterato, mas é mais ou menos conhecedor de ciência. A correlação entre conhecimento e atitude encabeça o foco principal da investigação neste modelo de comunicação de ciência (Bauer, 2009; Bauer, Allum e Miller, 2007).

### ***5.2. Questionamentos face ao modelo***

Contudo, a expectativa de que um melhor conhecimento conduz inegavelmente a atitudes mais positivas não parece ser consistentemente verificada nas acções de

comunicação, principalmente em questões controversas da ciência. A psicologia social já procurava defender, no passado, que o conhecimento não é necessariamente um condutor de atitude, podendo ser um condutor de qualidade de atitude: as atitudes (positivas ou negativas face à ciência) que se baseiam em conhecimento acumulado poderão ser defendidas com mais intensidade resistindo mais à mudança (Bauer, 2009; Bauer, Allum e Miller, 2007).

A agenda aparentemente racionalista do modelo da compreensão pública de ciência torna-se igualmente problemática na relação que procura estabelecer entre as emoções e as razões científicas. As emoções são equiparadas a uma lógica da publicidade comercial aplicada à ciência, e a batalha pela mente pública parece ser a batalha pelos “corações”. A comunicação assemelha-se a um “maquilhar” da evidência, através de uma tradução tendencialmente simplificada da ciência, identificando o “público” como um “consumidor” que está a ser seduzido, podendo existir pouca diferença entre notícias sobre ciência e a publicidade de produtos comerciais. A ciência entra na lógica de *marketing* de segmentação de mercado, da caracterização do perfil de consumidor, da campanha de alvo e do posicionamento de mensagem (Bauer, 2009; Bauer, Allum e Miller, 2007). Em semelhança ao modelo de Literacia de Ciência, este modelo parece assentar em categorias homogêneas de “ciência” e de “público”, parecendo não distinguir os múltiplos graus de necessidades e interesses de diferentes constituições dentro de cada grupo (Mellor, Davies e Bell, 2008).

Adicionalmente, as críticas que se geram em relação a este modelo dizem respeito ao pressuposto que assume a existência de défice de conhecimento ou de atitude dos “públicos”: as atitudes negativas face à ciência são consideradas, pelo modelo, de forma necessária, uma expressão de falta de conhecimento ou de mau julgamento dos “públicos”. O modelo de défice público, presente nos modelos de Literacia e de Compreensão Pública, parece ser uma “profecia” que se reproduz por si própria num círculo vicioso: o “público”, deficitário *a priori*, não pode ser confiável, e esta desconfiança da parte dos actores científicos retorna como desconfiança por parte do “público”. Consequentemente, as atitudes negativas (verificadas através de questionários de grande escala que reportam atitudes negativas dos “públicos” face à ciência) confirmam o pressuposto dos “cientistas”: o “público” não é confiável porque é deficitário em conhecimento e atitudes (Bauer, 2009; Bauer, Allum e Miller, 2007). O

modelo de déficit da Compreensão Pública da Ciência parece traduzir-se numa aparente falácia da afirmação do consequente (Weston, 1996): Se o sujeito não conhece a ciência, o sujeito não gosta de ciência. Ora, o sujeito não gosta de ciência. Logo, o sujeito não conhece a ciência. Quando, pelo contrário, pode-se recusar a ciência por um maior conhecimento dos seus meandros: interesses privados de entidades financeiras, indústria do armamento, poluição, etc., e, inversamente, pode-se gostar mais de ciência quanto menos se sabe sobre as suas possíveis dimensões negativas. Por exemplo, alguns segmentos de “públicos” literatos da Europa são cada vez mais sofisticados na sua imagem da ciência, ficando menos impressionados pelos seus resultados, assumindo uma avaliação utilitarista contextualizada, reflectida num apoio parcial da ciência (Bauer 2009).

### **5.3. Contexto do modelo**

A leitura construtivista da ciência social, sobre a comunicação de ciência, sugere que o movimento da Compreensão Pública de Ciência poderia ser apenas uma expressão de ansiedade de uma elite social perspicaz na manutenção do controlo dentro de um sistema económico tecnologicamente dependente. A possibilidade de uma maior presença e sofisticação da comunicação pública de ciência poder levar a uma maior aceitação e comercialização de produtos tecnológicos, pode basear-se num conjunto de pressupostos, tendencialmente ideológicos, que parecem não questionar se a própria ciência e a tecnologia apresentam sempre benefícios inequívocos e sem ambiguidades (Mellor, Davies e Bell, 2008). O relatório de 1985 da *Royal Society* de Londres que torna explícito o movimento da Compreensão Pública de Ciência necessita, igualmente, de ser localizado no movimento histórico do qual emerge, podendo ser compreendido como uma possível reacção política por parte dos “cientistas” ingleses, após os cortes no financiamento da ciência por parte do governo de Thatcher (idem), Primeira-Ministra do Reino Unido entre 1979 e 1990.



## 6 – Os modelos de Comunicação de Ciência: Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia

### 6.1. Características gerais

O questionar dos modelos de Compreensão Pública de Ciência e da Literacia da Ciência, enquanto exemplos de modelos de défice público face ao conhecimento de ciência, parece ter origem no âmbito dos estudos Ciência-Tecnologia-Sociedade que sugerem modelos de comunicação de ciência mais complexos (Cascais, 2007). O diagnóstico de uma possível “neurose institucional” contribuiu para questionar se as instituições científicas e os seus agentes não teriam alienado o “público” ao terem baseado a sua acção comunicativa em pressupostos, sobre as necessidades e os conhecimentos do “público”, que, no mínimo, pareciam carecer de análise e de confirmação (Bauer, Allum e Miller, 2007). A esta constatação soma-se aquela de que poderão existir, hipoteticamente, vários défices: défices públicos de conhecimento, de atitudes ou de confiança, défices da parte das instituições científicas e tecnológicas e dos seus representativos “especialistas” (idem) relativamente aos seus conhecimentos sobre o que os “públicos” realmente possam conhecer, ser e querer.

O relatório da *House of Lords* (denominado de “Science and Society”), de 2000 (Miller, 2001), procurou dar voz a uma necessidade de abordagem de diálogo e de envolvimento participado às actividades de comunicação. O movimento da Compreensão Pública de Ciência é confrontado pelo surgimento de um novo movimento de Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia (*Public Engagement with Science and Technology*) caracterizado pela procura de diálogo bidireccional em questões de ciência sensíveis a diferentes contextos (Mellor, Davies e Bell, 2008). O relatório, avaliando casos relativos à crise da BSE<sup>1</sup> (anos 90) e o agudizar do debate sobre os alimentos geneticamente modificados, declara um diagnóstico de crise da confiança pública na ciência e sugere o investimento na deliberação e participação pública na ciência, tipificada em júris com cidadãos, auditorias com cidadãos, debates nacionais, criação de eventos, mesas redondas, festivais de ciência e debates nacionais (Bauer, 2009).

---

<sup>1</sup> Vulgarmente designada de “doença das vacas loucas”.

Este modelo de comunicação de ciência procura esbater a distinção entre investigação e intervenção, com o intuito de alterar as práticas das instituições de ciência e as suas políticas. A nova agenda visa o conselho político pragmático, desfazendo noções disfuncionais de “público” e de opinião pública, procurando reconstruir elos de confiança entre a esfera pública, entre especialistas de ciência e decisores políticos (Bauer, Allum e Miller, 2007). O modelo do Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia reforça um mercado de consultoria no âmbito da comunicação de ciência. O reforço deve-se à exigência do envolvimento com o “público” que consome tempo e necessita de técnicas cada vez mais específicas e sofisticadas, num período em que os académicos parecem acusar o esforço de conciliar esta nova exigência de envolvimento dos cidadãos com as suas necessidades de investigação. O papel dos mediadores adquire destaque, operando entre os “públicos”, as instituições de ciência, a indústria e a tomada de decisão política, convocados a ultrapassar a crise confiança entre a ciência e os “públicos” na base do diálogo “simétrico” entre todas as partes (idem).

## **6.2. Questionamentos face ao modelo**

Contudo, tudo isto pode ser, e será certamente sob muitos pontos de vista, “old wine in new bottles” (Bauer, Allum e Miller, 2007, p. 86). O próprio etos da participação pública exige um etos de avaliação sobre a eficácia e o tipo de resultados que trazem estes eventos de ciência (custo-benefício). Ironicamente, a avaliação de políticas de participação parece exigir um regresso inevitável a ideias tradicionais de literacia pública de ciência, correndo o risco de se reinventar a roda da comunicação de ciência (Bauer 2009). Esta narrativa de passagem do défice para o diálogo, que pode ser questionada, foi acompanhada por uma proliferação de novos acrónimos (acompanhados pelo desejo de construir movimentos baseados em manifestos), enquanto alternativas ocasionais ao Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia: PUSH (*Public Understanding of Science History*), PUR (*Public Understanding of Research*) e PANTS (*Public Awareness of New Technologies*). No entanto, estes movimentos, incluindo o Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia, podem ser utilizados como a fachada de políticas de ciência inquestionadas (Mellor, Davies e Bell, 2008).

### ***6.3. Contexto do modelo***

O próprio movimento do Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia emerge num ambiente histórico e político próprio, caracterizado por uma agudização polarizada dos debates sobre os organismos geneticamente modificados e sobre a vacina tríplice viral, em que as preocupações públicas pareceram desafiar políticas de ciência dos governos e resultados dos “cientistas” (Mellor, Davies e Bell, 2008). Neste contexto, não parece existir indicação clara de como as actividades e as avaliações deste modelo de comunicação alternativo possam informar novas e repensadas políticas de ciência ou as práticas, técnicas e prioridades dos “cientistas” (idem). O modelo aparenta ser mais um exercício de relações públicas com o intuito de prevenir futuras confrontações (idem). Aqueles que advogam pela expansão das iniciativas de envolvimento em comunicação de ciência sublinham que os exercícios de consulta pública, por exemplo, acontecem, muitas vezes, numa fase tardia do processo, reduzindo o peso do contributo do “leigo” na tomada de decisão (Bubela, et al., 2009). Perante estas condições, os processos de consulta parecem apenas servir a funcionalidade de relações públicas (idem): “Science communication has become a public relations nightmare (Wilcox, 2012, p. 85).

## 7– Apontamento sobre diálogo em ciência

### 7.1. A emergência de diálogo em ciência

O modelo de Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia que, nos seus propósitos, postula o incremento de propostas de diálogo e de maior participação dos cidadãos (Parliamentary Office of Science and Technology, 2003), parece assentar na procura da compreensão e reconhecimento de diferentes visões sobre a ciência (Osseweijer, 2006), sendo que a própria palavra “diálogo” se tornou uma *buzzword* (um modismo) (Sanden e Meijam, 2008). A procura do diálogo parece resultar do impacto crescente de questões que não são somente técnicas, necessitando de espaços de confluência de políticas socioeconómicas, de valores e de conhecimento dos especialistas, nos debates sobre políticas de ciência e tecnologia (Nisbet e Scheufele, 2009). Nessa óptica, os debates parecem exigir, idealmente, a diversidade de experiências e especialidades, bem como a construção de estruturas de conversação com o “público” que reconheçam, respeitem, e incorporem as diferenças de conhecimento, valores, perspectivas e objectivos (idem).

A urgência dialógica é tipicamente considerada como o possível resultado de uma aparentemente dificuldade inicial de envolver a maioria dos “públicos”. A dificuldade fluiria a partir da falta de interesse directo nas questões de ciência ou nas novas tecnologias propostas pelos “cientistas”, não existindo motivação para participar em debates que não são relevantes para as múltiplas vivências concretas dos “públicos” (Osseweijer, 2006). Em resultado desta dificuldade inicial, quando uma nova tecnologia é introduzida, de forma efectiva e ampla, na sociedade, com implicações mais concretas nos contextos do sujeito, ela poderá provocar reacções de rejeição por parte dos “públicos” que não fizeram parte das tomadas de decisão iniciais em políticas de ciência (idem). Contudo, poderá ser igualmente equacionada a existência de um interesse por parte da comunicação de ciência em não envolver os “públicos” que possam rejeitar as suas propostas (legitimamente ou não) numa fase inicial das questões de ciência. A possível rejeição pública pode até ser fruto de um interesse directo na discussão sobre certos aspectos da ciência que são relevantes para os diversos “públicos”. A necessidade de pensar este modelo mais dialógico surge, principalmente, como o resultado de recentes tensões entre ciência, política e sociedade, em que o diálogo que se procura

fomentar parece brotar, na sua génese, de um *obligatory immediacy model* (Ouborg, 2009, p. 423) tendencialmente focado em problemas imediatos de urgência social. Tal urgência, que pode surgir durante um período de crise e de controvérsia na ciência, torna a comunicação de ciência aparentemente mais convulsiva, mais entrelaçada com os media de massa que assumem um papel central, existindo, por exemplo, “cientistas” que utilizam os media para defender a sua agenda política de ciência (Brossard, 2009).

Os eventos de diálogo, contudo, podem ocorrer fora da necessidade urgente de tomada de decisão política, para além de situações de rotura entre as esferas políticas, sociais e de ciência, podendo ser promovidos em momentos que não contribuam directamente para a formação directa de políticas (Davies et al., 2009). Os eventos de diálogo, continuados no tempo, poderão ser momentos de aprendizagem social, de capacitação de indivíduos de culturas potencialmente diversas, de aproximação e articulação de posições e de visões, numa interacção contextualizada (idem). Horst e Michael (2011) enfatizam a importância do diálogo enquanto “modelo de emergência”, procurando destacar o processo de emergência mútua do diálogo entre “especialistas” e “leigos” e mesmo da própria comunicação de ciência. Tal “modelo” poderia mitigar, porventura, o eventual poder discricionário dos comunicadores de ciência, no sentido em que eles estariam sempre dependentes da participação das audiências na construção do diálogo, originado por um profundo sentido de fragilidade nesta relação, carregada de heterogeneidade e contingência (idem). Este prisma de “diálogo emergente” assenta numa comunicação de ciência que é mais “processual” do que produtora de soluções, permitindo gerar problemas inventivos que possam estimular a exploração e análise mais profunda da ciência e da própria comunicação de ciência (idem).

## ***7.2. Dificuldades de diálogo em ciência***

A procura de eficácia dos eventos de diálogo poderá levar a uma retracção participativa por parte dos diversos sujeitos, ou mesmo ao recurso a arraigadas posições de autoridade que deverão ser evitadas (Davies et al., 2009). O enquadramento de diálogo na comunicação de ciência (Oliveira e Carvalho, 2012a) pode tornar-se igualmente numa forma de “vender” ao “público” a importância da ciência (Nisbet e Scheufele, 2009). A aplicação de abordagens sofisticadas, como fóruns deliberativos

simulados, poderá prejudicar esforços de longo prazo para a construção de confiança, de relações e de participação, caso diversos segmentos do “público” sentirem que estão a ser simplesmente “mercantilizados” (idem). Sempre que o envolvimento do “público” é definido, percebido e implementado com o exclusivo objectivo directo de persuasão por parte dos agentes de comunicação de ciência, pode colocar-se em risco a confiança necessária para o diálogo (idem). Contudo, mesmo que sejam assegurados espaços de participação dialógica aberta, diferentes experiências recentes sugerem que eles não promovem a igualdade e aprendizagem social inicialmente idealizados (Davies et al., 2009). Dados observacionais indicam que os eventos de diálogo podem reverter rapidamente em sessões tradicionais de “pergunta e resposta”, continuando a operar sob pressupostos da primazia do conhecimento científico na condução das comunicações, com os “públicos” a dirigirem-se aos eventos com a expectativa de aprender a partir dos “especialistas” e a aceitar a autoridade percebida (idem).

Os enquadramentos dos eventos de diálogo (encontrados na prática social dos seus discursos) são múltiplos, variando desde a palestra até ao debate aberto. O género (utilização convencionada da linguagem numa actividade particular) destes eventos é aparentemente flexível, com o envolvimento dos participantes a se organizar, predominantemente, através da utilização de géneros que derivam da educação, dos programas de televisão e das notícias, intervindo igualmente os géneros mais tradicionais das palestras (Davies, 2009). Se, numa primeira apreciação, existe flexibilidade na prática destes eventos de diálogo informal, eles não estão abertos, contudo, à reinvenção por todos os participantes de forma igual. Por exemplo, os eventos de diálogo no Museu de Ciência *Dana Centre*, em Londres, são espaços de incerteza: normas e género não estão fixados (deverá alguém levantar-se quando fala? que tipo de comportamento deve ser aplaudido?), e a própria natureza do objecto de envolvimento por parte dos participantes parece alterar-se igualmente (idem). Davies (2009) sugere que estes desafios resultam, em parte, da novidade deste tipo de espaços com normas e características comunicativas que ainda não se “fixaram” na consciência social.

### ***7.3. Possibilidades de diálogo em ciência***

O impacto convocatório que a emergência de disrupções comunicacionais, fruto de controvérsias, parece ter na captação de atenção para temas de ciência, poderá levar à necessidade de reflectir sobre um tipo de diálogo que passe, possivelmente, pela promoção antecipada de controvérsias que enquadrem criticamente a reflexão e a acção do sujeito num contexto particular. A controvérsia antecipada poderia ser uma forma de expressão da heterogeneidade e da contingência do genuíno diálogo em ciência. As dificuldades de se estabelecer géneros discursivos que fomentem o diálogo entre “cientistas” e “públicos” diversos, poderão ser enfrentadas por uma abordagem de antecipação contextualizada de controvérsias aprofundando problemáticas em que os sujeitos se sintam impelidos a defender as suas necessidades concretas. Essa defesa é a necessidade de tomada da história nas mãos pelo sujeito que, ao fazê-la, pode ser-se feito e refeito por ela (Freire, 1977), nomeadamente através do conhecimento dos “bastidores mais polémicos, e também mais apaixonantes, do conhecimento científico” (Janeira, 2003). A controvérsia poderá fomentar algum espaço de autonomia dialógica dos sujeitos que não dependa unicamente dos seus conhecimentos científicos, ao exigir-lhes contributos que extravasam o exclusivo âmbito científico (ex.: éticos, culturais, etc.). Autonomia essa que os comunicadores de ciência parecem ter dificuldades em promover devido à possibilidade de perda de controlo do resultado comunicacional num diálogo com controvérsia. O antecipar das controvérsias, de forma continuada e actualizada no tempo (e não apenas quando a crise social dos impactos da ciência possa tornar insustentável o diálogo), poderá permitir esclarecer as fundamentações últimas dos desacordos, perspectivar diálogos futuros e o providenciar de espaços para a comunicação de questões éticas, sociais, económicas, políticas e culturais que parecem ser as que motivam o diálogo numa primeira instância das controvérsias em ciência.

Na possibilidade de o indivíduo não possuir conhecimentos em ciência, nem o desejar, nem mesmo o necessitar, é fundamental que possa, contudo, contextualizar e identificar impactos e alternativas das dimensões sociais, económicas, éticas, culturais e políticas que envolvem a ciência. A contextualização poderá passar pelo gerar de controvérsia temporalmente antecipada, numa fase em que os impactos da ciência e da política de ciência são mais vagos, abstractos e distantes do que explícitos, concretos e imediatos, ou que ainda não foram problematizados num âmbito mais amplo e plural,

permitindo espaço e tempo de reflexão, de tomada de posição e de decisão. Orientado por esta ideia, caberia ao comunicador de ciência motivar, questionar e desafiar, em vez de explicar, responder e apresentar soluções (Costa, 2005, p. 4). As iniciativas de comunicação de ciência que utilizam a estratégia da controvérsia já são postas em prática em diferentes modalidades (Cf. Galvão e Reis, 2008; Horst e Michael, 2011; Meyer, 2009), permitindo que as pessoas estabeleçam um compromisso com a “ciência real”, problemática, contraditória e controversa, mas que valoriza a participação genuína das pessoas (Csermely, 2003). Na posse da experiência de como a investigação científica funciona e se discute, mesmo com os erros e resultados inconclusivos, as pessoas poderão se tornar, muitas vezes, líderes de opinião nos seus ambientes, junto dos seus pares, das suas famílias e comunidades (idem).

Sendo um diálogo antecipado à controvérsia “real”, caracterizada por ser imediata e socialmente urgente, poderá ser igualmente apelativo e relevante se recorrermos à ideia de Hermann Hesse (1977) de que apenas detestamos alguém quando detestamos algo nessa pessoa que é parte de nós próprios, visto que o que não faz parte de nós não nos perturba. Num paralelismo simplista, a procura de diálogo na comunicação de ciência poderia ser a procura pelo que “perturba” o sujeito. A perturbação pode levar ao questionamento, sendo que o género discursivo, no diálogo em ciência, dificilmente se manteria exclusivamente unidireccional quando são os próprios sujeitos que estão em causa, com a necessidade de sobre a sua condição agirem: “Falamos, dirigindo-nos a um outro, mas é sobre nós que a palavra age” (Mourão, 2005, p. 112). O diálogo apelante, porque controverso, não visaria apenas a possibilidade de “transmissão” do conhecimento de factos ou de métodos científicos, mas o “atravessamento” da palavra através dos sujeitos:

“Em S. Agostinho, a palavra tem menos por função ensinar (*ut docemus*), ou persuadir (*ut commovemus*), do que instalar um acto que funda a psiqué na sua própria arqueologia (*ut commemoremus*). Neste acto, a linguagem é menos o produto do indivíduo do que algo que o atravessa” (Mourão, 2005, p. 94).

Esta comemoração (não sendo o simples espectar “deslumbrado com a odisseia do conhecimento” do “leigo” (Pombo, 2012, p. 255) poderia ser um dos objectivos fundamentais a ser perseguido no diálogo em temas controversos de ciência. Experienciando a linguagem como “ser de relação dialógica” (Mourão, 2005, p. 141) que o sujeito é, o comemorar, recorrendo à ideia de Galison (1997) das “zonas de



trocas”, reforçaria a necessidade que os sujeitos num diálogo possuem de continuação de trocas enquanto pré-requisito para a sobrevivência da comunidade mais alargada de que participam (ideia semelhante à apresentada por Mauss (1967) de que é através da dádiva, e da sua retribuição, que os interlocutores fundam e promovem laços sociais). A troca é fundamental enquanto acto que possibilita a comunidade, não somente pela materialidade dos objectos da troca, mas também enquanto recusa de não-retribuição. Exemplificando o exposto, a continuação das trocas seria fundamental não só para a concretização da comunicação de ciência (da comemoração), como para a continuação da própria ciência (ex.: a necessidade de financiamento seria “trocada” pela necessidade de legitimidade ética e social). As trocas estariam dependentes de diálogo que, por sua vez, poderia ser potenciado pela controvérsia que perturba, tendo como objectivo a comemoração que possibilita a partilha com o Outro, sendo que essa partilha agiria sobre o sujeito, tornando a comunicação de ciência relevante para ele.

Ainda com Mourão (2005) é possível reflectir sobre um fundamento para o diálogo em ciência, e sobre um outro objectivo, complementar ao da comemoração:

“A comunicação não é apenas o lugar de uma transferência de informações. É a ocasião de uma partilha dialógica de um vivido fiduciário que reconhecemos através do sentimento de uma espécie de fusão tímica, essa que instancia um sujeito da adesão. Mas esta não basta. É preciso que o sujeito querente se manifeste, atribuindo valor a essas valorizações espontâneas, avaliando-as em relação ao sistema de valores através do qual funda e faz reconhecer a sua identidade” (Mourão, 2005, p. 155).

Esta partilha dialógica de um vivido fiduciário afectivo e a avaliação valorativa crítica, poderiam ser, respectivamente, o fundamento e o objectivo de um diálogo em ciência. O diálogo em ciência, não apenas de “transferência” de conhecimentos científicos mas também de um “atravessamento” comemorativo, seria fundamentado pela possibilidade de partilha de afecções (que referem um sujeito da adesão) numa comunidade de trocas inesgotáveis. Sem a possibilidade desta partilha afectiva que permita a adesão a uma comunidade de trocas imparáveis, parece ser dificultada a possibilidade de diálogo em ciência. No entanto, não sendo suficiente a fundadora adesão afectiva para o concretizar das trocas dialógicas, o diálogo em ciência poderá ter como objectivo a manifestação do sujeito através da avaliação valorativa crítica das trocas no diálogo, perspectivando-as em relação ao seu sistema de valores na base do qual se identifica e constrói a sua identidade.

A ideia de uma possível promoção de “controvérsia”, longe de ter sido explorada a fundo, indica somente uma possível hipótese de trabalho sobre uma comunicação de ciência contextualizada, convocatória, sem resultados fixados e de partilha de contributos extra-científicos. Considera-se importante o investigar dos seus limites como tema a explorar no futuro, nomeadamente sobre a possível insustentabilidade da comunicação de ciência face à radicalização da controvérsia, podendo ser avaliada juntamente com os impactos do consenso indisputado em comunicação de ciência. Tendo o trabalho de Mourão (2005) guiado explicitamente o pensar sobre o fundamento e os objectivos de um possível diálogo em ciência, não deverá ser considerado como visão única, ou solução final, de uma abordagem em comunicação de ciência que tem vindo a ocupar as agendas das práticas e pesquisas nesta área. Contudo, parecem ser pertinentes as considerações relativas a uma comunicação (em ciência) que não vise somente a transferência de informações, mas que promova também uma manifestação dos sujeitos que reconhecem os temas (de ciência) comunicados à luz dos seus valores identitários, dispostos a comemorar as trocas (que envolvem a ciência) que sustentam a comunidade (de adesão afectiva) porque por elas são “atravessados”, quando nelas se reconhecem, em vez de simplesmente “educados” ou “persuadidos” pelas trocas.

## **8– O “Eterno Retorno” do modelo de déficit**

### ***8.1. “Reminiscências” omnipresentes do tipo de pensamento do modelo de déficit***

A exposição, sobretudo em tom indicativo, do fundamento e objectivos de um possível diálogo em ciência na secção anterior, não excluem necessariamente a presença do tipo de pensamento do modelo de déficit nas suas práticas e teorias, sendo incontornável reflecti-lo. A ideia de que a ciência é “muito complicada” para que o “público” a possa compreender parece estabelecer-se após os resultados dos avanços na física nas primeiras décadas de 1900, nomeadamente, na confirmação da teoria geral da relatividade de Einstein pelas observações dos astrónomos do eclipse solar de 1919 (Bucchi, 2008). Actualmente, o modelo de déficit do “público” parece ainda subsistir nas críticas de alguns teóricos da comunicação de ciência. Davies (2008), por exemplo, descreve que os “cientistas” e engenheiros abordam a comunicação de ciência como predominantemente unidireccional, como “educação” de um “público” “ignorante”, enquanto uma luta para envolver um “público” não-receptivo. Bubela et al. (2009) assinalam um resistente e dominante pressuposto entre muitos “cientistas” e decisores políticos que se baseia na ideia de que as controvérsias que ocorrem sobre a ciência se devem à ignorância no cerne da oposição pública. Ahteensuu (2012) sublinha que a persistência de tal modelo de pensamento, apesar de parecer continuamente desacreditado e supostamente abandonado, parece ainda influenciar a comunicação e as políticas de ciência. O tipo de pensamento do modelo de déficit poderá ser igualmente responsável pela incapacidade de se estabelecer um envolvimento público bidireccional. (idem).

### ***8.2. A teoria sociológica dos “efeitos ilimitados”***

A problemática do déficit na comunicação de ciência parece ater-se, de forma muito circumspecta, à problemática dos efeitos dos meios de comunicação, tal como esta é enquadrada e estudada pelo movimento inicial que estabelece a sociologia da comunicação. Procuraremos as possibilidades de estabelecer uma correlação conceptual entre ambas as problemáticas que revelam uma compatibilidade temporalmente próxima. O desenvolvimento científico da problemática dos efeitos dos media, na

sociologia da comunicação, considera o carácter dos efeitos como sendo prioritariamente sociológicos, e como o resultado do impacto da comunicação de massa (e não de toda a comunicação) na vida colectiva. A delimitação nestes dois eixos, do estudo da problemática dos efeitos, parece dever-se, nos anos 30, a um contexto de crise económica norte-americana, à revolução comunista na Rússia, aos totalitarismos europeus e a um desenvolvimento inédito dos meios de massa (Esteves, 2009; Gary, 1996).

Relativamente à comunicação de ciência, a preocupação pela literacia científica universal, que se inicia no período do pós-Segunda Guerra Mundial com interesses políticos e económicos (Shamos, 1995), também ela contextualizada por esse mesmo desenvolvimento dos meios de massa, parece incorporar a primeira proposta científica da sociologia da comunicação que resulta do contexto turbulento acima descrito: a teoria dos “efeitos ilimitados”. A teoria (influyente a partir dos anos 30 até aos anos 40 do século XX) vincula a ideia de que “os efeitos de comunicação de massa se exercem de um modo total, directo e irreversível” (Esteves, 2009, p. 17) em cada indivíduo do “público” que recebe a mensagem. A ideia permite invocar possíveis paralelismos com o tipo de pensamento do modelo de défice que caracteriza os “públicos” como passivos, num fenómeno de comunicação (unidireccional) de ciência.

A teoria sociológica da comunicação, que brota do contexto histórico convulsivo dos anos 30, enferma de uma desconsideração da comunicação como fenómeno mais lato (conversas privadas, fluxo de livros, etc.). O fenómeno de comunicação de massa, que a teoria constrói, é sobretudo um fenómeno semelhante ao do funcionamento da propaganda (Esteves, 2009). Parecem encontrar-se pontos de contacto entre a teoria dos efeitos ilimitados e a teoria que subjaz a actuação dos agentes de comunicação de ciência enquadrados num modelo de literacia de ciência (e consequentemente do modelo de défice): mais “propaganda de ciência” através dos media de massa, sob a batuta da literacia científica, aumentará o apoio da ciência de forma directa e incontestada (efeito ilimitado).

As duas teorias que suportam a teoria sociológica comunicacional dos efeitos ilimitados, e que têm cariz científico, são a teoria comportamentalista (psicologia behaviorista) e a teoria da sociedade de massa (sociologia) (idem). A primeira teoria, explicativa da acção humana, parte do pressuposto que aos estímulos ambientais

correspondem respostas determinadas, sendo transposta para pensar a lógica dos efeitos dos media: as mensagens mediáticas estimulam comportamentos predeterminados e uniformes. A teoria da sociedade de massa faz sobressair a imagem dos processos de comunicação impessoais, destinados a gigantescas aglomerações humanas, anónimas, isoladas, indefesas, desorganizadas e passivas face às mensagens de força propagandística e manipulativa dos media que determinam a acção das massas segundo as intenções dos emissores (idem).

O modelo de défice da comunicação de ciência parece corresponder igualmente a estas duas teorias, que compõem a teoria dos efeitos ilimitados, quando considera a acção do indivíduo de um ponto de vista meramente behaviourista face aos estímulos da comunicação de ciência. Na hipótese de um sujeito rejeitar certos aspectos da ciência, só pode ser explicado pelo seu desconhecimento de ciência e, não parecendo existir mais hipóteses explicativas, a solução reside no aumento do estímulo (mais literacia, mais compreensão de ciência) considerado infalível. O sujeito da comunicação de ciência é também ele tendencialmente caracterizado como passivo no aglomerado indiferenciado das massas, incapaz de resposta que não seja aquela determinada pelos agentes da comunicação de ciência. Bauer, Allum e Miller (2007) fazem referência à dimensão behaviourista que parece subentender as metodologias dos modelos de défice de comunicação de ciência, utilizados na avaliação da percepção “pública” da ciência.

O modelo de défice parece, à primeira vista, partilhar ideias que caracterizam a teoria dos efeitos ilimitados dos media, massificados e behaviouristas, que se reflectem na crítica que lhe é feita: o modelo de défice esquece a abundância de competição de escolhas de conteúdo a que os “públicos” têm acesso, ignora várias realidades sobre as audiências diferenciadas e o modo como utilizam os media para dar sentido à ciência (Bubela, et al., 2009). Se o modelo de défice é ainda considerado na comunicação de ciência como orientador de práticas públicas actuais, é possível que elas tenham que justificar uma subjacente ideia “reducionista” da acção humana, em que o estímulo de conteúdo científico produzirá uma acção predeterminada. Nesta lógica, a procura de eficácia na comunicação de ciência daria aso a instruções simples como “mais comunicação!”, “foco no alvo!” ou “clarificação da mensagem!” para obter o resultado desejado no “público” (Bucchi, 2004). Simplicidade que também pode explicar a popularidade do modelo de défice na efectivação das práticas de comunicação de ciência concretas (idem).

### ***8.3. Reduzidas possibilidades de oposição***

O tipo de pensamento do modelo de *défice* não será, certamente, apenas um impensado dos actores da comunicação de ciência, visto parecer conter propriedades úteis na justificação de propostas na ciência. O modelo não sugere uma obrigação de declarar a finalidade e os interesses últimos da ciência que se comunica (podendo ela ser maleficiente num grau condenável), no sentido em que ela se representa, à partida, como benéfica de forma aparentemente incontestável (a aparente “irrevogável ignorância” dos “públicos”, que parece levá-los a contestar aspectos da ciência, não parece ter legitimidade, nem capacidade cognitiva, para colocá-la em causa). O tipo de pensamento deste modelo sugere, simultaneamente, um exercício de paternalismo sobre os “públicos”, na medida em que apenas lhes confere autonomia para se declararem deficitários em conhecimento de ciência (nas situações em que contestam os conteúdos que lhes são transmitidos), prescrevendo acções correctas para os sujeitos.

O modelo não parece necessitar de convocar outros conhecimentos do “público”: éticos, sociais, políticos, legais, económicos, históricos, vivências de narrativas pessoais, que parecem cair na alçada da “ignorância” quando se opõem a aspectos precisos da ciência comunicada. A necessidade expressa de mais conhecimento científico (em quantidade) advém da sua qualidade (considerada superior a outros conhecimentos), desconsiderando a qualidade própria de conhecimento não-científico. A aparente inexistência de oposição válida à ciência por parte dos “públicos”, vinculada pelo modelo, parece ser uma mais-valia na defesa de interesses políticos e económicos nas questões de ciência. Defesa que parece tomar forma numa iminente representação de uma espécie de “messianismo” velado, em que o “público” está “perdido” e que precisa de ser “salvo” (Freire, 1977, p. 18).

### ***8.4. A Comunicação de Ciência e o controlo***

A quase inevitabilidade do tipo de pensamento do modelo de *défice* poder “retornar” nas práticas da comunicação de ciência, poderá dever-se a uma indissociabilidade da constituição de um campo de saber e das relações de poder, a que a comunicação de ciência, enquanto um tipo particular de saber e de relação de forças, não será, porventura, totalmente imune. Foucault (1999) trabalha a partir de uma relação inquebrável entre o poder e o saber, na medida em que aquele produz este, visto que o

saber (útil) não se originaria de uma hipotética liberdade da actividade do conhecimento face às relações de poder. Seriam os processos e as lutas intrínsecas às relações de poder que determinariam os objectos a conhecer e as formas de conhecimento.

A marcada abordagem “genealógica” do autor permitiu-lhe construir uma imagem da criação do moderno sistema de poder disciplinar, referindo três técnicas de controlo principais: a vigilância hierárquica, a sanção normalizadora e o exame que combinaria as duas técnicas anteriores. A vigilância hierárquica seria operadora de objectivação progressiva e de controlo dos comportamentos e conhecimentos dos indivíduos que vigiariam outros indivíduos de igual forma. Uma característica particular do controlo disciplinar é a sua preocupação com o que as pessoas não fizeram (não observância), quando fracassam em atingir determinados requisitos. Ao penalizar a inobservância da regra, procura reduzir os desvios, através da correcção repetida, quer por via sanção ou da gratificação. A disciplina não visa expiar nem reprimir mas normalizar, “para que, todos, se pareçam” (Foucault, 1999, p. 152) A correcção do comportamento desviante seria a função primeira do sistema disciplinar.

A correcção decorreria através da reforma que impõe normas precisas através da disciplina, almejando a “normalização” (ex.: patamares de apoio, de literacia e de compreensão da ciência). A avaliação dos sujeitos através da escola, do hospital e, porventura, através de eurobarómetros, por exemplo, seriam métodos de controlo que parecem combinar a vigilância hierárquica com a normalização: extraem a “verdade” sobre os sujeitos (diz o que eles sabem ou não, se estão saudáveis ou não, se gostam de ciência ou não) e procuram “controlar” os seus comportamentos (prescrevendo correcção, mais saúde, melhores notas, maior conhecimento de ciência e apreço pela ciência, por exemplo) sendo exemplificações do todo unificado que é o poder-saber. O exame (técnica de controlo que combinaria a vigilância e a sanção) registaria os resultados das análises em documentos que contém informação detalhada sobre os indivíduos examinados (ex.: os conhecimentos de ciência, as atitudes face à ciência, etc.), permitindo aos sistemas de poder controlá-los. Partindo desses registos, aqueles que estão no controlo poderiam formular categorias, médias e normas que seriam, por seu turno, a base para conhecimento e uma oportunidade de controlo.

O exame normaliza, qualifica e classifica, permitindo obter e construir saber. O poder do exame manifesta-se quando capta e organiza os indivíduos num mecanismo de objectivação limitadora. Esta técnica procura igualmente documentar a individualidade,

captando, fixando e registando os indivíduos, para serem posteriormente organizados, classificados, categorizados, estabelecendo-se médias e fixando-se normas. Examinar é constituir o indivíduo como objecto descritível, analisável, passível de ser comparável e estimado nos seus desvios, para que possa ser normalizado e classificado (Foucault, 1996).

### ***8.5. Normalização e violência em Comunicação de Ciência***

A comunicação de ciência, recorrendo ao pensamento de Foucault anteriormente resumido, poderá exercer algum controlo sobre os indivíduos, ao examinar e recompensar/sancionar a sua literacia, atitudes face à ciência, níveis de envolvimento ou de diálogo, com a intenção de “normalizá-los” (por exemplo: torná-los literatos, atentos, envolvidos e dialogantes). Nesta linha de raciocínio, o “regresso” a formas de comunicação de ciência derivadas de um tipo de pensamento do modelo de défice parece ser mais propício do que a sua possível rejeição. Ao existir uma necessidade de procurar controlo (poder) sobre os sujeitos para que conheçam e se envolvam mais com a ciência, parece sugerir que eles se encontram na eminência de serem confinados a uma posição tendencialmente subjugada, passiva e normalizada no âmbito da comunicação de ciência.

Perante a lógica da “normalização” existe a possibilidade da comunicação de ciência (independentemente do modelo que pareça propalar) tomar a forma de um tipo de “modelo de desvio”: os sujeitos que se recusam a “aceitar” a ciência, que têm uma imagem alternativa ou negativa de ciência, ou que se recusam a compreendê-la, desviam-se do que é “normal” (sob o ponto de vista de controlo da comunicação de ciência). O “combate” (com literacia, envolvimento, diálogo, etc.) ao “desvio” pode ser justificado como necessário porque encarado numa sociedade cada vez mais permeada pelas consequências das decisões que se tomam na esfera da ciência e das suas políticas, exigindo que o sujeito conheça e se interesse por alguns aspectos de ciência. O controlo da comunicação de ciência seria então justificado pelo desejo de proporcionar “bem-estar” ou pelo fomentar da “informada participação democrática dos públicos”, quando contextualizado pela complexidade e “especialização”<sup>2</sup> do conhecimento científico e pela possível incerteza das suas consequências sociais, éticas, ambientais, etc.

---

<sup>2</sup> Santos, B. (2007) Um Discurso sobre as Ciências. Porto: Edições Afrontamento.



Não obstante, o “desvio” dos sujeitos ao controlo da comunicação de ciência pode ser igualmente o sinal da necessidade de tomada de consciência de uma visão alternativa sobre essa mesma sociedade (que contextualiza a ciência), sendo de questionar se o “combate” a esse “desvio” poderia obstruir diferentes contributos para pensar o próprio controlo exercido pela comunicação de ciência. Actualmente assiste-se a um período em que o “público” parece ser cada vez mais crítico e interveniente, pedindo contas à ciência, fixando-lhe condições, exigindo o cumprimento de determinadas normas, discutindo os seus resultados e consequências, exigindo explicações, obrigando a encarar problemas que são novos e concretos (Pombo, 2012). O “público” céptico ou “desviante” pode ser considerado um recurso que deve ser mantido e investido, principalmente perante a possibilidade da ciência ser conduzida numa lógica comercial (Bauer 2009).

Retornando ainda ao pensamento de Foucault (1972), as “massas” não precisam necessariamente dos comunicadores de ciência para saber ciência, porque mesmo que elas a saibam perfeitamente e muito melhor que eles, pode continuar a existir um sistema de poder que barra e interdita os seus discursos e os seus saberes (“não se tem o direito de dizer tudo (...) não se pode falar de tudo em qualquer circunstância (...) não é qualquer um, enfim que pode falar de qualquer coisa” (Foucault, 1997, p.10). Poderá caber ao comunicador de ciência que é, simultaneamente, objecto e instrumento das formas de poder da ordem do discurso (nos media, nas instituições que comunicam ciência, etc.), procurar possibilidades de validar e abrir espaços a diferentes discursos das “massas”. O investimento nesta abertura à diferença pode ser necessário para a continuação pertinente da própria comunicação de ciência: “Existem momentos na vida onde a questão de saber se se pode pensar diferentemente do que se pensa, e perceber diferentemente do que se vê, é indispensável para continuar a olhar ou a reflectir” (Foucault, 1998, p. 13). Futuramente parece ser necessário pensar as possibilidades de uma comunicação de ciência que, além de procurar reconhecer os seus possíveis gestos de “normalização”, permita a validação e a abertura ao questionamento da própria “normalização” que ela pode produzir nas relações de poder-saber que lhe são inerentes (o requerer da clarificação pública sobre os objectivos e pressupostos da comunicação de ciência (Bubela et al., 2009) será suficiente? Será possível?).

A problemática da “normalização” que se constitui na comunicação de ciência enquanto prática potencialmente controladora que observa, recompensa, sanciona e examina os sujeitos, pode articular-se com a problemática da “violência” semântica que as práticas de comunicação de ciência parecem produzir para se tornarem socialmente operacionais. As diferentes práticas de comunicação de ciência (sendo que à prática subjaz um tipo de teoria, implícita ou explícita (Althusser, 1986, p. 45) parecem executar um gesto seminal (que Belo (1991) explora na linguística) de “violência fundadora” (Belo, 1991 p. 30), um gesto instaurador dos começos e da sequência de teorias e práticas (p.31) (por exemplo, a Literacia de Ciência tenderá a ter meios e fins diferentes do Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia). “Violenta” porque diferentes maneiras de “começar” a comunicação de ciência poderão impor limites à permissão das suas sequências argumentativas e de introdução de conceitos (ex.: o significado de “vida” em astrobiologia terá limites semânticos diferentes daqueles balizados pela sociologia)

O equacionável carácter “violento” da comunicação de ciência não pressupõe necessariamente que ele seja indesejável ou que possa mesmo ser evitado. A “violência” dos começos e das sequências argumentativas é útil para limitar a polissemia incontável que poderia porventura levar a uma “não-comunicação”. Dificuldade de comunicação que seria decorrente da inexistência de significados, mais ou menos, delimitados que permitissem estabelecer uma base semanticamente estável para uma comunicação de ciência socialmente funcional. A proposta de reflexão teórica da secção anterior, sobre o “diálogo”, a “controvérsia” e a “comemoração”, por exemplo, executa incontornavelmente uma tal “violência” por tentar reduzir a esses termos a polissemia dos significados do que possa ser a comunicação de ciência. Na ausência dessa “violência” todos os significados seriam possíveis e válidos numa comunicação de ciência que a não instaurasse, tendendo a ter dificuldades em aplicar as suas práticas a contextos concretos. A hipotética possibilidade de recusar a “violência” poderia levar, paradoxalmente, a uma outra “violência”, aquela que Rodrigues (2003) descreve como “violência discursiva” que tem como critério a “recusa por parte de um dos interlocutores de aceitar como indiscutível o quadro que delimita o horizonte do sentido da interacção verbal” (p.17), levando à extinção da própria interacção discursiva. Similarmente à problemática das possibilidades de questionamento da “normalização”,

parece ser igualmente necessário compreender de que “violência” semântica parte cada comunicação de ciência concreta, e se se articula com a “normalização”.

Contrariamente a uma ideia determinística e irreduzível da “normalização” e da “violência”, da qual não existisse “pontos de fuga”, tenta-se sinalizar, nesta secção, a necessidade de reflectir estas duas “forças” para além do enquadramento do modelo de défice da comunicação de ciência. Uma tal reflexão pode ser fundamental para compreender a possibilidade destas “forças” estarem presentes nas práticas de comunicação de ciência, permitindo pensar alternativas críticas. A crítica ao tipo de pensamento do modelo de défice terá de ter em consideração a possibilidade de enquadramento do fenómeno da comunicação de ciência em dinâmicas mais latas de “normalização” e de “violência”. A não consideração dessas dinâmicas dificultará, porventura, a justificação de que outros tipos de pensamento (por exemplo, do modelo de Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia) não possam executar em algum grau a “normalização” controlada e a “violência” dos significados.

A comunicação de ciência, enquanto um saber específico (ex.: sobre a literacia dos sujeitos, sobre o seu grau de participação, sobre o teor e eficácia das suas práticas), e não como mera veiculadora “neutra” de informação de ciência, é uma forma de “apropriação social” (Rancière, 1971, p. 26). A apropriação social da comunicação de ciência pode tornar o conhecimento científico em objecto de saber (resultado e pressuposto do poder/do controlo) ao transmitir tal conhecimento em discursos, tradições e instituições numa formação social (pp. 25-26). Face à apropriação social específica que cada comunicação de ciência concreta actualiza, a fecundidade reflexiva e a pertinência social, ética, política e cultural da comunicação de ciência passará, possivelmente, pela sua capacidade de recriar condições de possibilidade para ser questionada nas suas possíveis “violências” e “normalizações”.

## **9– Apontamentos sobre o panorama recente da Comunicação de Ciência em Portugal**

### ***9.1. País periférico da ciência europeia***

A comunicação de ciência em Portugal, como em qualquer país, exhibe as idiossincrasias do desenvolvimento do seu sistema científico, sendo que este foi marcado pela especificidade do país ser, pelo menos desde o século XVIII, periférico no quadro da ciência europeia, com falta de estruturas institucionais rígidas, e indistincção entre profissionalismo e amadorismo. A maioria dos países periféricos, como Portugal, nunca tiveram um Newton, um Darwin ou um Einstein, e a compreensão das suas culturas científicas será, porventura, mais rica se for feita uma análise da apropriação das ideias nos contextos locais (Nieto-Galan e Papanelopoulou, 2006).

A ciência europeia do centro era utilizada como ferramenta retórica dos comunicadores de ciência da periferia para defender interesses locais científicos. A apropriação das novas ciências em solo luso realizou-se, sobretudo, através dos “estrangeirados” (intelectuais portugueses europeizados), pelo menos, desde o século XVIII (Carneiro, Simões e Diogo, 2000). Os “cientistas” da periferia, educados sob a influência das elites científicas dos “centros”, favoreceram, muitas vezes, descrições acríticas e hagiográficas da ciência e dos “cientistas” localmente. A recepção “acrítica” da ciência do centro implicava, contudo, agendas políticas, intelectuais e religiosas por parte dos comunicadores de ciência da periferia. Na política local a ciência popular fazia parte de um discurso da modernidade, o que significava que uma palestra de química agrícola para camponeses, por exemplo, não seria apenas o ensino de uma matéria científica, sendo também persuasão, transformação e modernização (Nieto-Galan e Papanelopoulou, 2006). A comunicação da ciência na periferia desempenhou igualmente um papel importante na legitimação dos valores principais e das ideias da cultura científica do centro (por exemplo, o Observatório Astronómico de Lisboa resulta, em parte, de um debate científico entre dois observatórios internacionais (Raposo, 2009), permitindo também a legitimação do prestígio social e controlo político das elites locais. Este processo de comunicação da ciência era embebido em aspectos criativos, dependentes dos significados locais contextuais, que influenciaram as escolhas de criatividade e as estratégias de difusão e de tradução (Nieto-Galan e

Papanelopoulou, 2006). Contudo, a “divulgação” de ciência, pelo menos desde século XIX, para camadas mais abrangentes do país parecia ser dificultada pelas elevadas taxas de analfabetismo (Fiolhais, 2011; Matos, 2000).

## ***9.2. Contexto do sistema científico português***

Pugnando por essa caracterização contextual portuguesa, e considerando que o sistema de ciência e tecnologia assume um papel estruturante para o desenvolvimento da própria comunicação de ciência, à semelhança da maioria dos indicadores sociais e económicos, os indicadores do sistema científico e tecnológico português apresentavam, no início da década de 80, um acentuado atraso face aos outros países da União Europeia. Até à entrada, em 1986, na União Europeia, a ciência portuguesa pautou-se pela dispersão das medidas, pela falta de visão estratégica coerente e pela escassez de recursos financeiros alocados (Magalhães e Rodrigues, 2000).

O Estado Novo é responsável pelo diminuto desenvolvimento do sector, cuja acção de pendor imediato focado no curto-prazo, centralizadora e uniformizadora das actividades de investigação, teve como efeitos o isolacionismo internacional do país e uma excessiva concentração em Lisboa das actividades de ciência. A investigação desenvolvia-se quase exclusivamente em Laboratórios do Estado, Institutos e Juntas de Investigação, de âmbito sectorial, criados ao longo da vigência do Estado Novo (entre 1945 e 1960). A principal missão destas instituições passava pelo desenvolvimento de investigação aplicada para a resolução dos problemas sectoriais, sem estratégias de internacionalização e ligação ao exterior, fosse com universidades ou com empresas (idem).

Em 1974, o processo de instauração de um regime democrático, a abertura do sistema de ensino superior, a política de crescimento e de expansão regional, constituem importantes factores de contexto ao processo de desenvolvimento do sistema científico (Delicado, 2006; Magalhães e Rodrigues, 2000). As melhorias no sistema científico português desenvolvem-se a partir de 1986, com a entrada de Portugal na União Europeia, com a definição de um programa político de acção, com a mobilização da comunidade científica do país, com o estabelecimento de um consenso nacional em torno da importância do desenvolvimento do sistema científico (Magalhães e Rodrigues, 2000) e com as ajudas de coesão que resultaram da entrada na Europa (Fiolhais, 2011).

Neste período, o Programa Mobilizador de Ciência e Tecnologia (1987-90), por exemplo, marca uma nova atitude em relação às oportunidades de constituição de novas equipas de projecto submetidas a concurso nacional, bem como a adopção de um sistema de avaliação aberta e transparente na ciência portuguesa. Destaca-se ainda nesta fase o início programado do desenvolvimento de áreas científicas como a astronomia e astrofísica, a biologia molecular, a biotecnologia, as tecnologias de informação e comunicação, a ciência e engenharia de materiais (Magalhães e Rodrigues, 2000).

A criação em 1995 do Ministério para a Ciência e Tecnologia foi fundamental para a canalização de financiamentos para a ciência (Fiolhais, 2011), ocupado por José Mariano Gago (Delicado, 2006). Em anos recentes, a política científica portuguesa procurou ser anti-cíclica. Os orçamentos públicos cresceram, promoveu-se e expandiu-se o emprego científico qualificado, investiu-se na cooperação com as empresas e na cooperação internacional, num contexto de forte contracção dos investimentos públicos e de ajustamento orçamental (Alves, 2011; Gago, 2011). Sendo, contudo, mais reduzida a despesa em ciência nos orçamentos do Estado do que seria desejável (Gago, 2011). O aumento da actividade de investigação científica poderá passar pela diversificação de formas de financiar a inovação e o desenvolvimento do sistema de ciência e tecnologia, através, por exemplo, do fortalecimento da sua ligação às empresas e ao tecido produtivo (Alves, 2011; Heitor, 2004).

### ***9.3. Contexto da Comunicação de Ciência portuguesa***

A “promoção da cultura científica”, nomeadamente através de museus e exposições, são iniciativas que, na sua génese, partiam primordialmente do meio universitário e não do governo (Delicado, 2006, p. 59). A preocupação política com a comunicação de ciência poderá datar-se a partir da criação da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT), em 1967, que já procurava estabelecer, como uma das suas funções, a realização de iniciativas de divulgação de ciência. Contudo, quando já se encontra constituído o Ministério da Ciência e Tecnologia, é apenas com a entrada em funções, no ano de 1997, da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), que a divulgação desponta novamente como objectivo explícito dos governos. Incontornável, na descrição do contexto da comunicação de ciência portuguesa, é a criação governamental do Programa e Unidade Ciência Viva em 1996 (Delicado, 2006; Oliveira e Carvalho, 2012). Tendo-se constituído, em 1998, em

Associação Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, consistiu num programa de apoio ao ensino experimental das ciências e à promoção da educação científica na escola, na criação de uma Rede Nacional de Centros Ciência Viva (facilitando o acesso da população a espaços interactivos de divulgação científica), e em campanhas nacionais de divulgação científica (Fiolhais, 2011; Oliveira e Carvalho, 2012).

A comunicação de ciência evidencia-se como um investimento estratégico com a criação da Agência Ciência Viva, apesar da profissionalização dos comunicadores de ciência ter acontecido tardiamente, com a formação formal e informal na área a ser, tendencialmente, escassa (Oliveira e Carvalho, 2012). No mundo académico, a atribuição de bolsas de pós-doutoramento em Promoção e Administração de Ciência e Tecnologia pela FCT, por exemplo, reflecte essa necessidade de profissionalização e de perspectivas de carreira na comunicação de ciência (Coutinho, 2006). A comunicação de ciência é cada vez mais entendida como importante nas instituições de investigação (Pinto e Carvalho, 2011), com o ano de 2007 a apresentar, por exemplo, um investimento público para a promoção da cultura científica e tecnológica em 5% do investimento total em ciência e tecnologia (Alves, 2011).

No contexto português são, sobretudo, as iniciativas de sensibilização e de informação lideradas pela comunidade científica e pelos decisores políticos que convocam os portugueses a envolver-se em questões científicas. Estas iniciativas não costumam contemplar fóruns que estimulem e facilitem o diálogo entre os “cientistas”, os decisores e o “público”, sendo que as tomadas de decisão em política de ciência são, sobretudo, manipuladas pela retórica de grupos de pressão apresentados nos media, conferências, palestras ou debates (Oliveira e Carvalho, 2012). A participação dos cidadãos é concretizada tradicionalmente, já na fase terminal dos processos de tomada de decisão política em ciência, em audiências e consultas públicas, quando as condições das políticas já estão quase totalmente definidas (idem). Os portugueses apenas parecem se envolver mais activamente em controvérsias científicas quando estas os afectam directa e significativamente (idem), como é o caso da localização da implementação da co-incineração e da controvérsia de Foz Côa, relativa às gravuras rupestres (Alves, 2011). Por exemplo, nos museus de ciência nacionais parece ter estado ausente a apresentação dos desenvolvimentos e descobertas da ciência portuguesa, o debate sobre

questões controversas, a facilitação da participação pública em matérias de decisão com um cariz técnico-científico, a discussão dos impactos sociais da ciência e a exibição da ciência “em acção” ou “tal qual se faz”, muitas vezes devido à escassez de recursos e pela fraca mobilização do “público” português em polémicas de teor científico-técnico (Delicado, 2004, p.15). Verifica-se igualmente uma escassez de oferta de iniciativas de investigação de cariz comunitário e dialógico, com o projecto BIOSENSE a figurar como uma das excepções no panorama nacional (Castro et al., 2012), permanecendo a necessidade de se desenvolver um enquadramento legal capaz de integrar vozes públicas menos institucionalizadas (Alves, 2011).

#### ***9.4. A “percepção” portuguesa da ciência***

No que concerne à “Compreensão Pública de Ciência”, Portugal tende a divergir dos patamares onde se situam a maioria dos países europeus (Oliveira e Carvalho, 2012). Relativamente à média europeia, Portugal apresentava, no Eurobarómetro de 2005 (European Commission, 2005), os valores mais reduzidos no que concernia ao interesse com novas invenções e tecnologias, tal como a Lituânia, Itália e Bulgária. Portugal é um país que se sente pouco informado sobre os assuntos de ciência, estando abaixo da média da união europeia na regularidade de leitura de artigos e de conversa com os seus pares sobre temas de ciência, na presença em debates e encontros sobre ciência e na visita de instituições de ciência.

Os portugueses inquiridos consideraram que os media apresentam uma imagem negativa dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, consideração expressa num valor superior ao da média europeia. Nas variáveis de literacia e de conhecimento científico, Portugal apresenta sempre valores abaixo à média da união europeia. Os portugueses possuem valores superiores à média europeia na consideração de que a ciência um dia explicará totalmente como o mundo funciona e a sua natureza, de que os benefícios da ciência ultrapassam qualquer efeito negativo que possa ter, de que ela tornará os recursos naturais inesgotáveis e de que ela pode resolver qualquer tipo de problema

Em Portugal, tende-se a concordar que o governo devia investir mais na ciência do que em outros sectores. Acima dos valores da união europeia, os portugueses consideram que o poder que emana do conhecimento dos “cientistas” os torna



perigosos. Os portugueses são, juntamente com a Lituânia, os que mais consideram não ser importante estarem envolvidos em decisões sobre ciência e tecnologia, e são os que mais consideram que os europeus deveriam estar menos preocupados com questões éticas relativas à ciência e tecnologia moderna.

Os portugueses inquiridos em 2010 (European Commision, 2010), continuam a revelar pouco interesse em descobertas científicas e desenvolvimentos tecnológicos, continuando, igualmente, a se sentir pouco informados em relação à média europeia. No entanto, seguem a tendência europeia de que a especificidade do trabalho científico pode impedir os “cientistas” de ver os problemas de uma perspectiva mais abrangente. Os portugueses consideram que a complexidade dos problemas científicos ultrapassa a compreensão que os “cientistas” possam ter deles. Contrastando com os valores mais optimistas de 2005, apresentam, em 2010, valores abaixo dos da média da união europeia na consideração de que a ciência torna as vidas mais saudáveis, fáceis e confortáveis, situação que se verifica também no discordar de que a ciência e a tecnologia tornarão os recursos naturais inesgotáveis.

Em relação a 2005, os portugueses continuam a considerar, em 2010, que o poder dos “cientistas”, que emana do seu conhecimento, é perigoso. Acima dos valores da união europeia, consideram que não é importante saber ciência, e que a ciência e a tecnologia podem ameaçar os direitos humanos. Os portugueses não consideram que a ciência e a tecnologia tragam mais oportunidades para as gerações futuras, e são os que menos concordam que o governo deva apoiar a investigação que não traga benefícios imediatos. Mais cépticos que em 2005, não concordam que as novas invenções impedirão qualquer efeito negativo dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos. O cepticismo português parece evidenciar-se ainda quando os portugueses apresentam valores inferiores à média da união europeia no concordar que os benefícios da ciência superam qualquer efeito negativo que possam ter, tendo reduzido também a concordância de que a ciência explicará totalmente a natureza e o funcionamento do universo.

Os portugueses consideram que a ciência deveria ter limites, uma vontade que se expressa com valores superiores à da média europeia, sendo que se verifica a mesma vontade na situação hipotética de a tecnologia ter riscos incertos, mesmo que possua benefícios expectáveis, devendo ser parado o seu desenvolvimento. Com valores

contrastantes com a média europeia, discordam que se perca progresso tecnológico se nos prendermos com os riscos que não estão compreendidos. Continuam a considerar, como em 2005, que não devem participar nas questões de ciência. Concordam menos que a média da união europeia que os “cientistas” não coloquem esforço na informação do “público”. Consideram que o governo tem feito pouco para estimular o interesse das pessoas na ciência. Concordam, com valores acima da união europeia, que os jovens interessados na ciência têm mais oportunidades de emprego, que a ciência melhora a sua cultura e que os prepara para uma cidadania mais informada.

### ***9.5. Os “públicos” portugueses de ciência***

O realçar de alguns aspectos, quantitativos e que carecem de contextualização cultural, social, política e económica dos resultados dos Eurobarómetros, no que respeita aos dados de percepção pública de ciência e tecnologia pelos portugueses, parecem compor, de 2005 para 2010, uma postura mais prudente, por vezes céptica, em relação à ciência, e uma imagem mais comedida das soluções que a ciência possa apresentar. As metodologias quantitativas por questionário não permitem, contudo, compreender totalmente a qualidade desta atitude aparentemente adquirida de 2005 para 2010 (ex.: Receios de impactos científicos incompreendidos? Uma representação mais negativa da ciência por parte dos media? Uma prudente atitude estratégica face às consequências possíveis da ciência?).

Numa abordagem mais crítica e pormenorizada, Costa, Ávila e Mateus (2002) procuraram caracterizar os leitores de revistas de divulgação de ciência na sociedade portuguesa, em diferentes modos de relação com a ciência: Envolvidos, Consolidados, Iniciados, Autodidactas, Indiferentes, Benevolentes e Retraídos. Os Envolvidos (2,3%) são um grupo caracterizado por uma relação intensa com a ciência; os Consolidados (9,2%), de ligação menos intensa comparativamente ao grupo anterior, possuem no entanto uma relação tendencialmente mais prolongada; os Iniciados (7,8%) possuem uma relação com a ciência de carácter inicial, sobretudo escolar; os Autodidactas (17,7%) relacionam-se numa proximidade inferior à dos grupos anteriores, mas ainda assim de carácter relevante; os Indiferentes (22,6%) têm uma relação quase ausente; os Benevolentes (28,1%), distantes na relação com a ciência, concedem, contudo, aspectos positivos à ciência; os Retraídos (12,4%) constituem o grupo mais radicalmente distanciado da ciência (idem).

Os Envolvidos são, sobretudo, jovens, estudantes de níveis avançados, e aqueles que exercem profissões de elevada qualificação. Os Consolidados encontram-se, primordialmente, na meia-idade, têm graus de ensino elevados e, profissionalmente, são dirigentes, trabalhando em quadros de nível superior ou intermédio. Os Iniciados correspondem às faixas etárias mais jovens, a maioria com menos de vinte cinco anos e são, maioritariamente, estudantes. Os autodidactas são indiferenciados na faixa etária e na formação escolar, sendo, na sua maior parte, assalariados de base dos serviços ou da indústria. Os Indiferentes e os Benevolentes, sem idade específica que os caracterize, têm escolaridades baixas e são, na sua maioria, operários ou empregados executantes dos serviços. Os Retraídos são os mais velhos, os menos escolarizados, sendo na sua maioria operários e domésticos.

A proximidade à ciência parece revelar-se fortemente relacionada, mas não totalmente determinada, com a proximidade ao sistema de ensino, com as oportunidades de contacto directo com a investigação científica ao longo da vida e com a utilização da ciência nos contextos sociais de trabalho, estudo, acção cívica, lazer e sociabilidade. A pluralidade de modos de relação com a ciência convocam a uma adaptação da comunicação de ciência às características dos diferentes “públicos” portugueses.

## 10– Apontamentos sobre o panorama recente da Astronomia e Astrofísica em Portugal

### 10.1. Especificidades da investigação

Em Portugal, a actual investigação em astronomia e astrofísica, como na maioria dos países que desenvolvem pesquisa nestas áreas, depende sobretudo da formação de redes internacionais e do acesso rápido a informação bibliográfica na área de investigação (Gonçalves, 2000), como é exemplo o *site arxiv.org*. Nas áreas de ponta, a rapidez no acesso à informação é imprescindível, devido ao elevado número de investigadores envolvidos que originam níveis de competição consideráveis. O recurso a bases de dados na rede permite a rápida divulgação de trabalhos, sabendo-se o que se está a fazer em diferentes locais, sobre o mesmo assunto, evitando-se a produção de resultados que já não têm actualidade. O elevado grau de especialização torna necessária uma actualização constante, com recurso permanente à comunicação pessoal e colaboração em projectos que se desenvolvem em redes nacionais e internacionais, de “cientistas” e de unidades de investigação, que definem projectos de investigação conjunta, dando também origem a processos de co-autoria (Gonçalves, 2000).

A carreira dos astrónomos e astrofísicos, regra geral, inicia-se cedo, sendo frequentes as saídas para o estrangeiro para doutoramento e pós-doutoramento. As redes de âmbito internacional têm um lugar particularmente importante pela possibilidade de partilha de conhecimentos e linhas de investigação. Os investigadores portugueses em astronomia e astrofísica estabelecem, com frequência, contactos e relações de trabalho com equipas estrangeiras de outros departamentos, instituições universitárias ou de laboratórios de países com mais potencial científico. As redes que os “cientistas” destas áreas estabelecem não se circunscrevem a limites institucionais, nem tão pouco nacionais (idem).

### 10.2. Contexto nacional

Em 10 de Julho de 1990, Portugal celebra um Acordo de Cooperação com o ESO<sup>3</sup> (Observatório Europeu do Sul), através do qual lhe era garantido o estatuto de

---

<sup>3</sup>European Southern Observatory

observador para que, numa década, pudesse aceder à condição de Estado Membro de pleno direito. Em 1999 Portugal solicita a adesão como Estado Membro, tendo sido aprovado o acordo de adesão em Dezembro de 2000 (fct.pt, n.d.). Finda a década de 90, existiam já cerca de quarenta astrónomos doutorados (Bertolami, 2006), e em 2010 cerca de sessenta, estando vinculados a 13 unidades de investigação. (fct.pt, n.d.). Actualmente, Portugal tem-se destacado notavelmente na investigação da astronomia e astrofísica, no espaço Europeu, pela qualidade e diversidade dos trabalhos realizados (Bertolami, 2006), sendo as ciências do espaço uma das áreas portuguesas com elevados índices de citação, acima da média mundial, apesar do número baixo de publicações no panorama nacional (DGEEC, 2011).

A participação de Portugal no ESO tem possibilitado o acesso das equipas de investigação a uma infra-estrutura de observação da mais alta qualidade, o que tem contribuído para o crescimento da comunidade científica. Como Estado-Membro do ESO, Portugal contribui para os custos anuais em cerca de 1% do orçamento global. Dezenas de investigadores portugueses têm obtido tempo de observação nos telescópios do ESO, sendo que uma média de vinte propostas são aprovadas, anualmente, para acesso a tempo de observação. Em Maio de 2001, Portugal e o ESO formalizaram um protocolo para a formação de recursos humanos, com o objectivo de promover a formação avançada de jovens licenciados portugueses através de bolsas de estágio especializado atribuídas pela FCT, de duração mínima de 24 meses (fct.pt, n.d.).

Contudo, a astronomia em Portugal continua a não conseguir empregar todos os jovens astrónomos, após estes terem esgotado todos os meios de financiamento disponíveis a curto prazo, sendo que a maioria dos doutoramentos obtidos pelos jovens astrónomos, tanto no país como no estrangeiro, foram financiados pelo contribuinte português. Se no início dos anos 90, a astronomia foi considerada uma das prioridades científicas do país, dada a adesão de Portugal ao ESO e a adesão à ESA<sup>4</sup> (Agência Espacial Europeia) em 2001, parece não existir actualmente grande interesse político num maior desenvolvimento desta actividade (Bertolami, 2006). Bertolami (2006) defende que a causa do desinvestimento na astronomia portuguesa se encontra na incapacidade de resposta do sistema universitário. Segundo o autor, este sistema é opaco aos desenvolvimentos científicos mais importantes, não tendo revelado

---

<sup>4</sup>European Space Agency

capacidade de reacção às profundas alterações que tiveram lugar nas qualificações profissionais adquiridas pelas novas gerações de cientistas portugueses.

A actividade da investigação profissional em astronomia e astrofísica praticamente não existia no sistema universitário, e a experiência de transformação dos históricos observatórios astronómicos em activos centros de investigação das universidades não tem sido completamente satisfatória. Face a esta situação acresce a dificuldade das relações de colaboração científica e institucional, e alguma incompreensão relativa à dispersão temática que uma área de investigação, inevitavelmente, adquire quando se instala num sistema onde não tinha grande expressão. A inexistência de um laboratório ou estrutura nacional dedicado à astronomia também não facilita o desenvolvimento da actividade, não existindo uma base segura para a estabilidade laboral necessária para que a nova geração dê o seu contributo (idem).

Relativamente à formação superior existente em astronomia e astrofísica em Portugal, a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), na sua licenciatura em Física, possui um ramo de Astronomia e Astrofísica, enquanto o Instituto Superior Técnico (IST) no seu Mestrado Integrado em Engenharia Física Tecnológica, apresenta uma área científica de Astrofísica e Gravitação no seu Departamento de Física. No que respeita à oferta formativa a nível de mestrados, a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP) oferece um Mestrado em Astronomia, e a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra disponibiliza um Mestrado em Astrofísica e Instrumentação para o Espaço. Em relação a doutoramentos, a FCUP possui Doutoramento em Astronomia, a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto oferece um Doutoramento em Engenharia Física, a FCUL apresenta um Doutoramento em Astronomia e Astrofísica (o doutorando é inserido nas estruturas de investigação do Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa), o IST oferece um Programa Doutoral em Física e outro em Engenharia Física Tecnológica, e o Instituto de Investigação e Formação Avançada da Universidade de Évora disponibiliza um Doutoramento em Astrofísica Computacional.

No contexto actual da comunicação de ciência portuguesa efectuada nas áreas da astronomia e astrofísica, apresentam-se as seguintes entidades principais: Observatório Astronómico de Lisboa, Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa,

Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra, Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros (ligado à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto), Observatório Astronómico de Santana – Açores, Centro Ciência Viva de Constância, Observatório Astronómico do Instituto Geográfico do Exército, NUCLIO – Núcleo Interactivo de Astronomia, Observatório Astronómico do Parque Biológico de Gaia, Planetário Calouste Gulbenkian, Centro de Astrofísica da Universidade do Porto (que realiza a gestão científica do Planetário do Porto), Grupo de Astronomia da Universidade da Madeira, Observatório e Planetário do Centro Multimeios de Espinho, Associação Portuguesa de Astrónomos Amadores, Sociedade Portuguesa de Astronomia, Rede Nacional de Observação Astronómica, Associação Nacional de Observação Astronómica, Associação de Astrónomos Amadores da Madeira, Ad Astra (Associação para a Divulgação da Astronomia de Amadores), Alpha-Centauri - Associação de Astronomia, ORION - Sociedade Científica de Astronomia do Minho, e o Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa.

## 11– O Observatório Astronómico de Lisboa

### 11.1. *Génese*

O Observatório Astronómico de Lisboa (OAL) é o caso de uma instituição de âmbito internacional, resultando, parcialmente, de uma controvérsia na medição de paralaxe estelar. A controvérsia, envolvendo astrónomos do Observatório de Paris e do Observatório de Pulkovo, conduziria ao reconhecimento de Lisboa como um sítio adequado para executar aquele tipo de medidas. A primeira pedra foi colocada em 1861 na Tapada da Ajuda, numa colina sobre o rio Tejo. A escolha do local para a construção, uma propriedade real originalmente utilizada para actividades de caça, deveu-se às suas condições de visibilidade e de estabilidade para os instrumentos, bem como pela possibilidade de o Observatório ser visto pelos barcos ancorados no rio para a transmissão de sinais de tempo visuais. O OAL foi concebido como um observatório dedicado ao desenvolvimento da astronomia sideral (estudo das estrelas e das nebulosas). As primeiras observações são levadas a cabo em 1867, sendo que a Carta de Lei que estabelece o então denominado Real Observatório de Lisboa é apenas aprovada em 1878 (Raposo, 2009).

As regulamentações legais seguintes relativas à implementação do OAL (Decreto de 20 Junho de 1903) estabeleceram como objectivo científico secundário a manutenção do tempo oficial (efectuado através de observações diárias de trânsito e de relógios de pêndulo), e a obrigação de transmitir telegraficamente o tempo solar oficial local (tempo civil) às estações semaforicas e a outros lugares do país. Actualmente, o OAL é ainda responsável pela manutenção da Hora Legal para o país, disponibilizada pela internet, através do NTP (*Network Time Protocol*), com uma precisão na ordem do microssegundo, assegurado por vários relógios atómicos (Silva e Agostinho, 2006).

As actividades científicas mais destacadas ocorreram no contexto dos programas internacionais promovidos para refinar o valor do paralaxe solar. As actividades de observação investigativa foram realizadas até 1980, apesar de em 1920 os astrónomos já se queixarem da iluminação urbana, consequência do crescimento metropolitano de Lisboa, agravando a “poluição luminosa” que dificultava os trabalhos de observação. Ligado ao trabalho astrométrico internacional, o OAL nunca foi transformado num observatório astrofísico (Raposo, 2009).



### ***11.2. Ligações institucionais recentes***

O Observatório, na sequência da extinção do INIC (Instituto Nacional de Investigação Científica) em 1992, passa a depender da Universidade de Lisboa (UL), e é integrado na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) por deliberação do Senado Universitário em 1994, tornando-se uma unidade da Faculdade de Ciências (FC) em 1995. O OAL regressa ao circuito da investigação astronómica quando se torna o hospedeiro de um grupo de investigação português em astronomia e astrofísica (designado em 2002 como Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa - CAAUL) (Raposo, 2009). Actualmente o OAL encontra-se inserido na Unidade de Museus da Universidade de Lisboa, juntamente com o Museu Nacional de História Natural e da Ciência (Acta nº 7/2012).

### ***11.3. Características físicas***

O OAL teve como modelo arquitectónico e instrumental o Observatório de Pulkovo na Rússia, tendo este servido de exemplo a vários observatórios no século XIX. O observatório russo foi destruído durante a Segunda Grande Guerra, tendo sido reconstruído posteriormente, tornando o OAL um dos observatórios que provavelmente melhor reflecte os seus aspectos originais (Raposo, 2009). O OAL é um testemunho vivo da história europeia da astronomia, sendo um dos raros casos em que não se procedeu a nenhuma alteração significativa no complexo edificado (observatório central, jardim, casas e anexos), desde a sua construção até aos dias de hoje (Jorge, 2006). Na escolha do local do Observatório pesaram, igualmente, valores estéticos visto que se procurava que o monumento científico aparecesse com toda a sua majestuosidade perante aqueles que chegassem à capital pelo cais. O edifício possui uma fachada neoclássica composta por um bloco central com três alas que radiam para este, norte e oeste, reflectindo o padrão do observatório de Polkovo (Raposo, 2009).

Sinergias entre a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e a Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa têm permitido aprofundar a investigação para a musealização do Observatório. Relativamente aos antigos edifícios de habitação, o edifício Leste hospeda actualmente a administração do Observatório e o CAAUL. O edifício de habitação Oeste mantém ainda as características arquitectónicas originais, encontrando-se em estado de degradação. O jardim envolvente

mantém ainda algumas das espécies exóticas originais, sendo necessário um trabalho de reconstituição do desenho original através da eventual reposição de canteiros. Sendo um conjunto edificado com estruturas originais do século XIX, necessita sempre de cuidados de manutenção (Baptista, 2011).

#### ***11.4. Instrumentação e biblioteca***

No património instrumental do OAL destaca-se, por exemplo, o Grande Refractor Equatorial (fabricado em 1864, pela firma A. & G. Repsold, de Hamburgo), um grande telescópio equatorial que servia para a observação de eclipses, para o estudo das nebulosas e das paralaxes relativas das estrelas. O telescópio foi posteriormente utilizado em programas sistemáticos de observação de ocultações de estrelas pela Lua. Nos anos 70, projectou-se uma revitalização do instrumento, desta vez no âmbito da observação de estrelas duplas, mas tal não se chegou a concretizar (Raposo, 2006).

Outro instrumento histórico importante e conservado é o Círculo Meridiano, igualmente construído pelas casas A. & G. Repsold e Mërz, em 1864. O círculo meridiano é um telescópio que permite efectuar a determinação das coordenadas equatoriais dos objectos celestes, essencial à determinação rigorosa de posições e distâncias de objectos astronómicos. Este instrumento permitia também determinar a hora e a latitude. O círculo meridiano permaneceu em funcionamento até cerca de 1960 (idem). A colecção do OAL possui outros instrumentos de observação astronómica (fixos e transportáveis), relógios, dispositivos cronográficos e aparelhos afins, a maioria dos quais adquiridos a partir de 1860 (Raposo, 2007).

O OAL possui uma valiosa biblioteca que surge com a própria instituição (edificada entre 1861-67), com uma evolução e transformação notórias. A preocupação de adquirir colecções, que pudessem abarcar vastas áreas de literatura das ciências astronómicas, enriqueceu o catálogo de fundo da biblioteca, relevante no panorama nacional da história da astronomia. As publicações periódicas e obras arquivadas apresentam-se nas línguas de latim, alemão, francês, russo, inglês, italiano, polaco, checo, romeno, português, árabe e grego. Os fundos reflectem principalmente o estado da arte da ciência do mundo no século XIX. As obras catalogadas apresentam grandes nomes das ciências astronómicas e afins, tais como Bessel, Olbers, Gauss, Encke,

Struve, La Lande, Baron Zach, Herschel, Faye, Laplace, Newton, J. Cassini, Airy, Peters, Huygens, Euler, Delambre e Biot. Existem ainda edições da Encyclopaedia Britannica, desde 1875, onde está incluída a famosa 11ª edição com contribuições de Edmund Husserl e de Bertrand Russell. A colecção da biblioteca possui igualmente vários atlas e cartas celestes antigas, sendo de referir a primeira edição do *Atlas coelestis* de John Flamsteed (1646-1719), o *Magnetischer Atlas* de C. Hansteen (1784-1873) e o *Atlas photographique de la lune* (1896). Algumas das colecções de publicações periódicas arquivadas datam de períodos anteriores à construção do Observatório. No acervo contam-se igualmente obras de valor artístico, como as plantas arquitectónicas de vários Observatórios Astronómicos da Europa com as respectivas memórias descritivas. Os títulos encontram-se catalogados e parcialmente integrados no SIBUL (Sistema Integrado das Bibliotecas da Universidade de Lisboa) desde 2002. A Biblioteca encontra-se acessível fisicamente no local, destinando-se sobretudo a estudantes de pós-graduação (Lourenço, 2007; Naimova, n.d.).

### **11.5. Gestão**

A associação entre o OAL e o CAAUL, partilhando instalações e investigadores, parece ser um desafio à gestão das actividades museológicas, de prestação de serviços e de investigação científica. Adicionalmente, a localização do OAL, no interior dos terrenos que pertencem actualmente ao Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, tornou-se uma fonte de dificuldades acrescidas na gestão das infra-estruturas (Relatório de Actividades e Gestão 2004-2008 da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2009).

A gestão do OAL tem vindo a deparar-se com dificuldades, pelo menos, desde 2004, com mais de metade dos funcionários a se aposentarem sem serem substituídos, num contexto de ausência de autonomia administrativa e financeira, ambos limitativos da eficácia das iniciativas. Apesar de em 2004 possuir um orçamento próprio e independente da Universidade de Lisboa (UL) o Observatório encontrava-se dependente, administrativa e financeiramente, da Faculdade de Ciências e da UL para desenvolver as suas acções (Relatório de Actividades 2004/2005).

A justificação das dificuldades do OAL é tornada mais explícita no Relatório de Actividades e Gestão 2004-2008 da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

(2009). A sua linha orçamental independente deteriorou-se em 2006 (vindo a desaparecer em 2007/2008) quando várias unidades associadas à Universidade foram suportadas por verbas especiais de investimento (PIDDAC<sup>5</sup>), obrigando a que a Universidade afectasse ao OAL um orçamento específico, retirado do seu orçamento global. Sem orçamento próprio garantido, suportado pela contribuição da UL, e não tendo a FCUL capacidade de afectação de orçamento adicional ao OAL, emergiram dificuldades na manutenção de instalações, na garantia dos serviços e na dinâmica das actividades de divulgação.

### ***11.6. Inquérito ao Director do OAL***

Durante o período de estágio foi possível inquirir (anexo 1) o actual Director do Observatório Astronómico de Lisboa, Professor Doutor Rui Agostinho, sobre perspectivas futuras de trabalho comunicacional, permitindo sinalizar pertinentes ideias relativas à situação do OAL e do CAAUL. Contudo, tais ideias terão de ser contextualizadas, no futuro, no enquadramento que brota da nova relação entre a FCUL, o seu departamento de física, a Unidade de Museus da Universidade de Lisboa, e a operacionalização da nova Universidade de Lisboa, que emerge da fusão com a Universidade Técnica de Lisboa.

a) Sustentabilidade Económica: A integração do OAL na Unidade de Museus não lhe confere, no entanto, orçamento autónomo, podendo inviabilizar tomadas de decisão, num contexto caracterizado pela falta de entendimento entre a Unidade de Museus e a FCUL quanto à responsabilidade de pagamento de determinadas despesas do OAL e do CAAUL. Não obstante, a integração é vantajosa no que concerne aos aspectos museológicos que essa unidade assegura. Nos últimos tempos, tem-se assistido a uma quebra nos financiamentos regulares da investigação científica no âmbito do CAAUL que precisa de ser colmatada.

b) Reformulação da Actividade de Investigação: No âmbito científico, a partir de 2006, começou a sondar-se a possibilidade de criar uma estrutura nacional de astronomia e astrofísica em ligação com o CAUP (Centro de Astrofísica da Universidade do Porto). No que respeita ao departamento de Física, o CAAUL é o maior centro de investigação, sendo de considerar a possibilidade de potenciar a

---

<sup>5</sup> Programa de Investimentos e Despesas de Desenvolvimento da Administração Central

imagem do Centro e a sua capacidade de negociação dentro da FCUL. Permanece a necessidade continuada de fortalecer ligações científicas a nível internacional, que contribuam para a manutenção futura da astronomia nacional. Subsiste a procura de reformulação da actividade de astronomia e astrofísica em Portugal, em nome de um melhor enquadramento da multiplicidade das áreas de investigação que a compõem. Existe igualmente a necessidade de repensar o fornecimento do serviço público da Hora Legal por parecer carecer de enquadramento numa instituição tradicionalmente de ensino e de investigação científica como o é a UL.

c) Visibilidade e Parcerias: O OAL enquanto marca de referência no contexto social, reconhecido pelos cidadãos, deve manter a ligação com o CAAUL enquanto parte fundamental da sua imagem pública, sob pena de perder o alcance que tem junto da sociedade civil. O Director do OAL encontra-se ainda a preparar com o Centro de Ciência Viva do Lousal a instalação do grande telescópio do OAL, que possui financiamentos da Fundação Calouste Gulbenkian, tornando determinante o papel continuado do CAAUL neste investimento.

d) Práticas Comunicacionais: Existe a necessidade de manter uma relação forte com o ensino secundário, o “público” e os jornalistas, como tem sido prática desde 1994, podendo ser potenciada pela nova plataforma de divulgação e imagem da Unidade dos Museus da Universidade de Lisboa. Está em desenvolvimento uma nova página web para o OAL de forma a potenciar o acesso a informação astronómica de forma fácil e útil a astrónomos amadores e escolas. Existe também a necessidade de fortalecer a ligação da sociedade com a Hora Legal, ligação que tem sido igualmente efectuada com entidades públicas, concretizadas pela acção directa do Director do OAL.

## 12– O Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa

O Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa (CAAUL) é um centro de investigação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) sediado no OAL, já tendo estado integrado no Centro de Física Nuclear. O Centro encontra-se envolvido em três áreas científicas principais, sendo de destacar a sua capacidade de adquirir crescentes quantidades de tempo de observação na maioria dos telescópios internacionais.

O CAAUL possui actualmente três linhas de investigação: a) "Origem e Evolução de Estrelas e Planetas" que incide na formação estelar, no meio interestelar, e na caracterização da circulação atmosférica de Vénus e de outros planetas, com recurso a observações de telescópios do Observatório Europeu do Sul e a dados da missão *Venus Express*, da Agência Espacial Europeia; b) "Galáxias e a Evolução do Universo" que se centra em estudos observacionais de evolução de galáxias e de cosmologia teórica e gravitação; 3) "Instrumentação Óptica para Astrofísica" que foca a sua pesquisa em instrumentação para astronomia e ciências espaciais, incluindo a criação de conceito, simulação, projecto, integração, teste e processamento de dados, sendo uma actividade suportada, em grande parte, pela Agência Espacial Europeia e pelo ESO. Este último grupo científico português é aquele que possui o maior número de projectos da Agência Espacial Europeia a nível nacional.

O centro possui igualmente investigação na área de Planetas Extra-Solares, tendo vindo a conseguir avanços fundamentais na descoberta de novos sistemas e no entendimento da sua formação (papel da metalicidade, presença de múltiplos planetas, etc.). O CAAUL é também especializado na investigação em Formação e Evolução das Primeiras Galáxias, tendo sido convidado a participar em projectos internacionais, tais como o telescópio ALMA (Atacama Large Millimetre Array Telescope). A unidade de investigação é bem-sucedida em termos de produção científica e financiamento, através da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), do *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* (CERN), e do Programa-Quadro para a Investigação e Desenvolvimento europeu (Bergeron, 2012).

O CAAUL possui, além da revelante implantação internacional, uma forte cooperação a nível nacional (nomeadamente com o CAUP - Centro de Astrofísica da Universidade do Porto), sendo responsável pela formação de estudantes pré e pós-graduados (de Licenciatura, de Mestrado e de Doutoramento) em Astronomia e Astrofísica na Universidade de Lisboa, decorrente de alguns dos seus membros serem docentes do Departamento de Física da FCUL. Bergeron, Mellier e Widemann (2012) demonstram, no entanto, preocupação sobre a dificuldade do CAAUL em adquirir novas posições permanentes de membros, podendo colocar em causa os esforços sólidos do Centro na captação de novas gerações.

O CAAUL tem vindo a organizar conferências, *workshops* e eventos nos últimos anos: Ibéricos (2012), Cosmonata (2011), Second Workshop on 3rd Generation Calibration in Radio Astronomy (2011), International Conference on Particle Physics and Cosmology - COSMO 11 (2011), ALMA National Community Day (2011), National Workshop on ALMA: Getting Ready for Early Science (2010), At the Edge of the Universe (2006), Precision Spectroscopy in Astrophysics (2006) e Past meets Present in Astronomy and Astrophysics (2005).

### ***12.1. Inquérito ao Director do CAAUL***

Na sequência de um questionário (Anexo 2) que visou auscultar a posição do actual Director do CAAUL, Doutor José Afonso, sobre os objectivos institucionais e científicos do OAL e do CAAUL, foi possível extrair um conjunto de ilações pertinentes para o trabalho futuro a desenvolver, que poderá passar pelo âmbito comunicacional.

a) Identidade do OAL: Existe a possibilidade de perda de identidade se se verificarem menos apoios na gestão do seu património no médio prazo. Por exemplo, um dos edifícios que compõem o conjunto do Observatório, o edifício Oeste, encontra-se abandonado e em estado de degradação, sem financiamentos que permitam no imediato a sua recuperação. No longo prazo, existe a necessidade de uma procura activa de reconhecimento e classificação pela UNESCO do Observatório, como forma de valorização internacional e nacional de um património histórico da ciência europeia.

b) Financiamento do CAAUL: Existe a preocupação de aumentar o financiamento proveniente de fontes que não sejam exclusivamente nacionais,

procurando beneficiar da implantação internacional que é demonstrada pela sua participação em instituições internacionais de astronomia. No longo prazo o CAAUL procura contribuir para a formação de uma estrutura nacional de investigação em astronomia, que englobe não apenas o desenvolvimento da ciência como a construção de instrumentos.

c) Práticas Comunicacionais: O OAL e o CAAUL deverão contribuir para o aumento da auto-estima (através de uma espécie de orgulho na identidade nacional) das pessoas que frequentam as actividades propostas, quando procuram tornar compreensível, a uma vasta audiência, os temas da mais avançada astronomia internacional em que Portugal está envolvido (motivo de orgulho). Deverá também manter-se o seu papel na motivação de gerações mais novas para a formação científica básica (como objectivo mínimo), contribuindo para a iliteracia científica. Na eventualidade da ligação entre o OAL e o CAAUL ser desfeita, hipótese que não deve ser totalmente excluída, o OAL perderia a sua capacidade de alcance junto de um “público” diversificado, que pode ainda ser explorada com mais intensidade. Por seu turno, o CAAUL perderia uma via privilegiada para alcançar estudantes nacionais.

d) Visibilidade Institucional: O OAL deverá ter maior divulgação relacionada com a astronomia, devendo procurar tornar-se igualmente mais visível institucionalmente junto do sistema universitário e museológico público em que se insere e na procura de eventuais mecenas. Por sua vez, o CAAUL deverá procurar uma maior comunicação institucional internacional, aproveitando a rede de investigadores que compõem a sua rede internacional, procurando novas formas de colaboração institucional, que lhe permitam uma maior presença em grandes consórcios internacionais. Procura de formas de colaboração que visem, não apenas propósitos meramente científicos (que o CAAUL tem vindo a assegurar ao longo do tempo), como o aumento da relevância do reconhecimento da capacidade do CAAUL enquanto parceiro pleno, que é lesado, neste momento, pela sua pequena escala.



## **13– Algumas práticas de comunicação do OAL e do CAAUL**

### ***13.1. Relação simbiótica entre o OAL e o CAAUL***

O OAL e o CAAUL, apesar de procurarem objectivos de comunicação aparentemente distintos, apresentam uma prática de comunicação de ciência que tende a fundir as duas identidades. Enquanto o OAL é sobretudo uma instituição histórica, com funções de promoção e de comunicação de ciência, num âmbito mais abrangente de audiências, é muitas vezes utilizado, fisicamente e sob a sua designação, pelo CAAUL para captar investigadores e estudantes nacionais. A maior visibilidade e mediatismo do Observatório é responsável, em parte, por esta situação.

Procura-se, nesta secção do relatório, listar alguns exemplos recentes e recorrentes de comunicação do OAL e do CAAUL, sublinhando que as funções de comunicação de ciência do OAL (de cariz estatutário da própria instituição) têm sido geridas, organizadas e desempenhadas, sobretudo, por membros do CAAUL, que têm responsabilidades de investigação nas suas áreas científicas, pelas quais são avaliados. O OAL e o CAAUL têm apresentado, ao longo dos anos, propostas plurais e originais de comunicação de ciência, com recursos escassos, em locais diversos para além do próprio Observatório (ex.: acções em escolas). O investimento comunicacional fortalece-se a partir de 1994, com os contributos seminais dos investigadores Doutor Rui Agostinho e Doutor João LinYun, na senda de uma tradição que se pode datar, pelo menos, a partir dos anos 20 do século passado, empreendida pelo astrónomo Melo e Simas do OAL quando este procurava divulgar na sociedade portuguesa a teoria da relatividade (Mota, Crawford e Simões, 2008).

A observação dos registos dos livros de visitas e fotografias antigas do OAL permite sugerir que, desde a sua abertura, o observatório recebeu um grande número de visitantes não profissionais (ex.: crianças) que simplesmente visitavam o Observatório. O OAL parecia possuir um carácter paradigmaticamente cultural: a sociedade que assistiria ao surgimento do Observatório no século XIX sentia-se representada por ele (Abreu, 2006). A arquitectura do observatório emana uma síntese de dois efeitos: o positivismo de Comte e as tendências mais artísticas que são ambos evidentes na sua situação topográfica (similar a uma acrópole), constituindo um “templo” de ciência,

frequentado não apenas por “cientistas”, mas por um círculo de curiosos, atraídos pela sua grandiosidade e rituais (idem). Esta síntese é mimetizada, no presente, pela riqueza histórica e cultural da ciência europeia na figura do património do OAL, que atrai diversos quadrantes da sociedade, para além da comunidade científica, com as suas actividades culturais, e que inclui a investigação avançada e internacional que o CAAUL realiza nos edifícios centenários.

### ***13.2. As “Palestras Públicas”***

Uma das acções comunicacionais públicas mais visível, impactante e representativa da imagem recente do OAL toma forma na acção “Palestras Públicas”. As palestras, de entrada livre, foram uma prática comunicacional consolidada desde 1994, realizada no Edifício Central do Observatório, tendencialmente na última sexta-feira de cada mês, pelas 21h30. As palestras, com diferentes oradores, foram um espaço de comunicação de diversos temas relacionados, sobretudo, com a astronomia e astrofísica (Anexo 3). O OAL foi também uma das primeiras instituições em Portugal a fazer a transmissão, em directo, via internet (actualmente realizada através de uma parceria com a FCCN<sup>6</sup>) das palestras (que ficam em arquivo para posterior pós-produção e divulgação). A prática de transmissão, com uma adesão considerável, compreende ainda a participação dos utilizadores através da selecção de algumas das suas perguntas, transmitidas posteriormente ao palestrante convidado.

### ***13.3. As “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa”***

Em 2010 as “Palestras Públicas” são “reconfiguradas” na que é, actualmente, a actividade de comunicação de ciência pública mais importante do OAL e do CAAUL, sob o título de “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa” (NOAL). Actividade que completa, em 2013, três anos de existência sob esta designação, podendo ser considerada como a continuação do anterior esforço das “Palestras Públicas”. As NOAL, igualmente gratuitas, constituem uma oferta mais diversificada em comunicação de ciência comparativamente às “Palestras Públicas”. A actividade é composta por uma palestra sobre temas, primordialmente, de astronomia e astrofísica, por visita guiada ao edifício museológico do Observatório e pela realização de observações nocturnas com

---

<sup>6</sup> Fundação para a Computação Científica Nacional

telescópio. A média de presenças em cada sessão das NOAL, entre 2010 e 2013, é de aproximadamente 100 pessoas (Anexo 4), esgotando geralmente o Edifício Central. As visitas guiadas ao museu, descontinuadas nesta actividade a partir de Janeiro de 2013, por forma a aumentar o número de visitas pagas ao longo de todo o mês, são efectuadas com um número máximo de 40 pessoas, com a duração aproximada de 45 minutos (dependendo do número de questões dos visitantes). A visita consiste numa exibição inicial de uma apresentação projectada sobre a história do OAL, numa visita aos instrumentos emblemáticos anteriormente citados, e às suas salas principais.

#### ***13.4. As temáticas das palestras***

A verificação dos temas das “Palestras Públicas” desde 2003 até 2009 (Anexo 3) e dos temas das NOAL, de 2010 a 2013 (Anexo 4) permitem afirmar que os temas são maioritariamente centrados, nos temas astrofísicos e astronómicos, existindo, contudo, excepções configuradas por temáticas culturais ou por abordagens pluridisciplinares, sendo sem dúvida minoritárias. Algumas das excepções assumem títulos que denotam tal transversalidade: “O Homem na Lua: uma grande produção da NASA ou de Hollywood?” (31-10-2012); “Apocalipse Maia: Uma Perspectiva Psiquiátrica sobre a Superstição” (24-11-2012); “Supernovas, Clima e Biodiversidade: a ponte entre o Cosmos e a Biosfera” (26-01-12); “Alterações Climáticas à Escala Global: o papel do forçamento astronómico vs. gases de efeito estufa” (23-02-2013); “António Gedeão: Conversas e Pinturas de café-concerto-poético” (16-12-2005); “Diálogos entre Arte e Ciência - Exposição de joalharia e debate” (15-12-2006); “Recordando Carl Sagan e série Cosmos” (27-04-2007); “As estrelas na Arte” (26-10-2007).

#### ***13.5. Cursos, ateliers, “Programa de Acompanhamento Académico”, seminários, visitas e cedência de espaços***

As duas entidades têm realizado, ao longo dos anos, cursos pagos em astronomia e astrofísica, leccionados por membros do CAAUL. Os cursos são dirigidos à formação de professores do básico e do secundário, sendo abertos a todos os interessados nas temáticas apresentadas. A edição deste ano dos “Cursos de Astronomia & Astrofísica 2013”, com dez cursos diferentes de Janeiro a Novembro, oferecem formação em diversos temas: Iniciação à Astronomia e Astrofísica, O Novo Sistema Solar, Paradoxos

da Teoria da Relatividade, Iniciação às Observações Astronómicas, As Origens das Galáxias, Vida e Morte das Estrelas, Técnicas de Observação e Imagem com CCD (*charge-coupled device*).

Dirigidos aos mais novos (pré-escolar, primeiro, segundo e terceiros ciclos), os “Ateliers Educativos” oferecem actividades centradas em três temas principais: Os Planetas e a Vida no Sistema Solar, O Sistema Solar e a Astronomia da Hora. Os *ateliers* incluem trabalhos manuais, fantoches, visitas ao museu, construção de relógios solares equatoriais e de nocturlábios.

O CAAUL apresenta, em 2013, a segunda edição do “Programa de Acompanhamento Académico”, dirigido a alunos do décimo primeiro e décimo segundo ano do secundário. O programa consiste num conjunto de reuniões (de uma a duas horas de duração) ao longo de um período mínimo de seis semanas com um mentor (investigador) designado para cada participante. Os encontros permitem a exploração de matérias educativas, métodos de estudo, esclarecimentos sobre o acesso ao ensino superior e sobre as esferas da investigação científica.

O CAAUL possui ainda um ciclo de seminários permanente, “CAAUL Seminars”, dirigidos à comunidade científica com temas especializados e que convocam oradores de diversas instituições.

O OAL dispõe igualmente de um serviço de visitas guiadas realizadas ao museu, mediante marcação prévia (apenas grupos com mais de dez elementos), tendo já apresentado médias anuais de visitantes que rondam as 1000 pessoas (universitários, grupos escolares e outros “públicos”) (Batista, 2011). Esporadicamente, realizam-se no Observatório outras actividades, como lançamento de livros, conferências, aulas de mestrado e gravação de programas televisivos (*idem*), sendo que o OAL aluga os seus espaços aos interessados em fazê-lo.

### ***13.6. Os Monitores***

No âmbito de uma acção comunicativa de longo prazo, destaca-se o sucesso do programa de “Monitores” que recruta, sobretudo junto da população estudantil da FCUL, alunos que pretendam participar, numa base voluntária, na gestão e colaboração das actividades promovidas no Observatório ao longo do ano. Os “Monitores” são, actualmente, um grupo de cerca de quarenta estudantes, cruciais para a realização de

actividades de maior dimensão como são, por exemplo, as NOAL. Os Monitores recebem, pela sua colaboração, formação em astronomia e astrofísica. A relação estabelecida entre estes estudantes e a instituição são um dos pontos fortes e característicos das relações de pertença e de identidade que se tendem a constituir no âmbito do OAL e do CAAUL.

### ***13.7. Actividades noutros locais***

A necessidade de esbater a distância física que o CAAUL (Tapada da Ajuda) possui face à FCUL (Campo Grande) conduziu à criação do “Astrocasos”, dirigido primordialmente a alunos das ciências exactas e naturais. Os “Astrocasos” são um ciclo de apresentações, diferentes dos seminários realizados no âmbito do CAAUL, que têm como objectivo a discussão participada de casos concretos em Astronomia, Astrofísica e Cosmologia. Em 2012 foi criada a “Ignite Astro”, actividade composta por um conjunto de dez apresentações sucintas de temas de astronomia, com cada apresentação a ser caracterizada pela sucessão temporizada em quinze segundos para cada um dos vinte *slides* permitidos. O programa inicial dos participantes e dos temas da sessão de 15 de Fevereiro de 2012 da “Ignite Astro” foram as seguintes: Alexandre Cabral - “Nas entranhas de um telescópio”; David Luz - “As tormentas de Vénus”; Luca Bizzocchi - “Whiskey nas estrelas”; Alberto Krone-Martins - “Os Desafios da Via-Láctea”; Sónia Anton - “Quatro Perguntas sobre Buracos Negros”; António Amorim - “Engenhos na procura de respostas”; José Afonso - “Galaxódromo”; Nelson Nunes - “A insustentável leveza do Universo”; Ismael Tereno - “Tomografia do Cosmos”; Rui Agostinho - “Dar Tempo ao Tempo”. Ambas as iniciativas, que decorreram na FCUL, procuram incrementar a visibilidade do CAAUL perante estudantes e outros interessados.

Outro exemplo de uma actividade comunicacional realizada fora dos espaços do OAL é representado pela realização da exposição “Um Universo Deslumbrante”, sediada no Museu Nacional de História Natural e de Ciência. A exposição, organizada predominantemente pelo CAAUL e exibida entre oito de Fevereiro e cinco de Maio de 2013, celebrou os cinquenta anos de existência do Observatório Europeu do Sul (ESO) com um conjunto de imagens do Cosmos captado nos seus diferentes centros de observação. Os temas da exposição incluíram: O Cosmos através dos olhos do Observatório Europeu do Sul, As Grandes Descobertas do ESO, Portugal e o ESO e O Futuro do ESO. A exposição foi acompanhada pela organização de actividades

paralelas, intituladas de “Viver Um Universo Deslumbrante”, nos dias dois de Março, seis de Abril e quatro de Maio. Estas actividades consistiram em colóquios, visitas guiadas à exposição, concertos, e sessões de observação nocturnas no OAL.

### ***13.8. Comunicação na internet***

O OAL e o CAAUL possuem dois *sites* institucionais de acesso público que são, respectivamente, o <http://www.oal.ul.pt> e o <http://caaul.oal.ul.pt>. O *site* do OAL, em português, (renovado recentemente e apresentado a 14 de Maio de 2013), disponibiliza informações sobre o OAL e a sua história de forma detalhada, arquivos de acções passadas, listas de efemérides, avisos actualizados das suas actividades e a Hora Legal. O *site* do CAAUL, também disponível em inglês, é dirigido principalmente à comunidade científica, funcionando como porta de entrada a potenciais investigadores, nacionais e estrangeiros, comunica as suas acções de formação, as possibilidades de investigação nos seus diversos ramos científicos, listas dos membros que compõem o Centro, sendo igualmente um arquivo de acções passadas. A estes esforços junta-se a criação recente de uma série de *Vodcasts* sobre temas de astronomia e astrofísica, apoiada pela FCCN, com o primeiro vídeo a ser dedicado ao radiotelescópio ALMA (Atacama Large Millimeter Array), acessível no *site* do CAAUL e no *site Youtube* desde Março de 2013.

Em termos de comunicação realizada através das “redes sociais”, o OAL e o CAAUL possuem três plataformas *online* que apresentam conteúdos de forma regular, sendo utilizadas, sobretudo, para anunciar as suas actividades. Essas plataformas são: o grupo *facebook* “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa” (2013) com 2241 membros; a página de *facebook* “Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa” (2013) com 383 seguidores; e a página de *facebook* “Observatório Astronómico de Lisboa” (2013) com 669 membros.

A prática comunicacional na internet inclui ainda a *newsletter* “astronovas”, em português, enviada desde Fevereiro de 2000, originalmente criada para enviar traduções de notícias emitidas pelas várias organizações internacionais relacionadas com a astronomia. Actualmente, em resultado dessas instituições (ESO e ESA, por exemplo) produzirem também versões em português das suas notícias, o foco das “astronovas”

dirigiu-se para a divulgação das actividades promovidas, principalmente, no escopo do OAL.

O CAAUL promove igualmente a publicação digital de uma *newsletter* internacional “The CAAUL Gazette”, em inglês, que procura gerar visibilidade supranacional, através da criação de pontos de contacto com outras instituições de investigação e com potenciais investigadores.

### ***13.9. Relação com os órgãos de comunicação social***

A relação com os órgãos de comunicação social tende a ser estável e recorrente, através da disponibilização de *press release* de contactos directos dos investigadores aos jornalistas que o solicitem. O contacto por parte dos jornalistas realiza-se, sobretudo, nos momentos em que determinados acontecimentos astronómicos nacionais e internacionais compõem a agenda mediática portuguesa. Os jornalistas procuram, geralmente, esclarecimentos e declarações junto do OAL e do CAAUL que, por seu turno, utiliza o contacto privilegiado para promover as suas actividades, quando não as cria de raiz para beneficiar da visibilidade criada pelos media. O espaço do Observatório é também utilizado para a filmagem de peças jornalísticas. O *site* do OAL possui o serviço “Astrojornalista” de esclarecimento dos jornalistas em questões científicas, disponibilizando contactos telefónicos e de correio electrónico.

### ***13.10. Algumas acções transactas***

Desde 2001, pelo menos, que têm sido realizadas acções ligadas ao Programa Ciência Viva, na figura das edições anuais da Astronomia no Verão. Em 2011, a comemoração dos 150 anos do OAL e dos 100 anos da FCUL e da UL, foi assinalada, no OAL, através da realização da “Astrofestas” (5, 6 e 7 de Agosto), organizada pelo Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, Centro Ciência Viva de Constância, o OAL e pela Associação Portuguesa de Astrónomos Amadores (Astrofestas, 2011). A “Astrofestas”, assim designada desde 1994, correspondeu à décima-oitava edição do encontro nacional de astronomia, num evento composto por cerca de duas dezenas de palestras, concerto, observações e *workshops*, durante os três dias do evento, tendo sido marcada por uma participação pública considerável.

No passado tiveram também lugar projectos de comunicação associados ao Ano Internacional da Astronomia 2009 (Bergeron, 2012), como o "E Agora Eu Sou Galileu", iniciativa destinada a recriar as observações de Galileu (fases de Vénus, Satélites de Júpiter, Crateras da Lua, etc.).

Entre 1995 e 2006 teve lugar, numa periodicidade mensal, a publicação do “Boletim do Observatório”, redigido por astrofísicos para um “público não especializado”, numa expressão acessível sobre temas de astronomia e astrofísica, enviado gratuitamente a mais de 800 escolas no país. O projecto possui a potencialidade de ser retomado, sendo que se encontram dezenas de números arquivados e consultáveis *online* no site: <http://www.oal.ul.pt/oobservatorio/>.

Em 2003, entre Fevereiro e Maio, realizou-se o evento “Debates Públicos” no OAL e no edifício C3 da FCUL com os seguintes temas: “Terrestres e Extra-terrestres: realidades, mitos e esperanças”; “SETI: Pesquisa de vida extraterrestre inteligente”; “Astronomia e Astrologia”; “Afinal o que é um planeta...?”; “As conquistas da Ciência nos próximos cem anos”.



## **14- Perfil do trabalho realizado no estágio**

### ***14.1. Comunicação interna***

Durante o período de estágio foi possível realizar acções no âmbito da comunicação interna do OAL e do CAAUL, nomeadamente na apresentação (a 03-12-12) aos membros do CAAUL (incluindo os Directores de ambas as instituições) de uma proposta de um plano de comunicação estratégica. Foi igualmente possível participar no seminário permanente do CAAUL (Anexo 5), com o tema “A (im)possibilidade da Comunicação de Ciência” (a 18-03-13), em que se fez uma apresentação dos modelos de comunicação de ciência à comunidade do CAAUL, seguida de debate. Estas duas acções permitiram auscultar a receptividade existente face à temática da comunicação de ciência, tanto na sua componente mais reflexiva e teórica, como na procura de melhoria de práticas comunicacionais, entre os investigadores, directores e responsáveis pela comunicação.

### ***14.2. “NOAL – Concurso Logo”***

O trabalho realizado no estágio contemplou a colaboração na criação e acompanhamento de um concurso público, “NOAL - Concurso Logo”, destinado à criação de um logótipo para a actividade de comunicação NOAL. A colaboração consistiu no estabelecimento das regras do concurso, do seu âmbito e no contacto de escolas, politécnicos e universidades com oferta formativa em *design* e artes para a divulgação do concurso aos respectivos alunos (Anexo 6). A acção resultou numa participada contribuição de diversos espécimes (Anexo 7), tendo sido votado pelos membros do grupo *facebook* “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa” o logótipo vencedor (Anexo 8). Esta acção sugere que a ligação do Observatório, enquanto entidade cultural, social e histórica, com outras esferas extra-científicas, pode ser potenciada no futuro em possíveis sinergias a nível de acções de comunicação com um escopo mais lato que o dos temas científicos.

### ***14.3. Exposição “Um Universo Deslumbrante”***

No âmbito da exposição “Um Universo Deslumbrante”, foi possível contribuir para a selecção das imagens a serem exibidas, na discussão dos painéis a serem apresentados, na revisão e optimização dos textos das legendas e dos painéis, e na elaboração do plano de comunicação da exposição em sinergia com o Museu Nacional de Historia Natural e da Ciência (Anexo 9). A participação nesta acção contemplou também a parte logística da montagem da exposição, a elaboração dos eventos paralelos denominados de “Viver um Universo Deslumbrante” e no contacto de escolas de música (Anexo 10) para neles participarem, resultando na colaboração com a Escola de Jazz do Conservatório de Lisboa que actuou no dia 6 de Abril. A contribuição nesta acção estendeu-se à determinação dos conteúdos a apresentar no *site* oficial, [www.universodeslumbrante.pt](http://www.universodeslumbrante.pt), e na rede social *facebook* da exposição, [www.facebook.com/UniversoDeslumbrante](https://www.facebook.com/UniversoDeslumbrante) (Anexo 11). A participação nesta acção permitiu uma oportunidade privilegiada para a compreensão dos processos burocráticos e institucionais que subentendem as práticas de comunicação concreta, cruciais no seu sucesso. A inauguração da exposição revelou-se bem-sucedida, verificada na afluência de pessoas, nas apreciações registadas no livro de visitas no local, bem como na avaliação presencial que foi possível efectuar.

### ***14.4. Redes Sociais, Press Releases e NOAL***

Relativamente às redes sociais *facebook*, foi possível contribuir para o estabelecimento da apresentação, todas as quartas-feiras, de uma imagem do cosmos, e para a criação das regras de conduta (Anexo 12) de participação no grupo *facebook* “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa”. No contacto estabelecido com os media, foram elaborados, em colaboração, quatro *press releases* (comunicados de imprensa): sobre a exposição “Um Universo Deslumbrante” (Anexo 13); sobre a palestra e observações nocturnas que ocorram no âmbito do asteróide de dia 15 de Fevereiro (Anexo 14); sobre a inauguração do radiotelescópio ALMA (Anexo 15); e sobre o evento “Viver Um Universo Deslumbrante” do dia 6 de Abril de 2013 (Anexo 16). Os *press releases*, enviados para diversas listas de contactos de jornalistas e agendas culturais, actualizadas e aumentadas durante o período de estágio, resultaram em diversas referências online (Anexo 17). O trabalho de estágio incluiu a optimização da apresentação *powerpoint* que é projectada em contínuo dentro do edifício do

Observatório no início das NOAL, publicitando as actividades em oferta, bem como a prestação de apoio logístico na actividade. A composição dos *press releases* permitiu encetar momentos de negociação e de reflexão com os membros do OAL e do CAAUL sobre o sentido das mensagens, sobre as dinâmicas jornalísticas de agendamento, sobre a relevância noticiosa das mensagens e sobre as intenções comunicativas do OAL e do CAAUL no contacto com os media. A interacção propiciada na secção de comunicação do OAL e do CAAUL mostrou-se frutuosa na discussão e ponderação de novas atitudes face à comunicação estratégica efectuada com a comunidade jornalística portuguesa.

## **15 - Apreciação geral da Comunicação de Ciência do OAL e do CAAUL**

Realizar uma apreciação crítica de algumas práticas de comunicação de ciência do OAL e do CAAUL terá sempre um alcance de generalização reduzido, não apenas pelo prisma subjectivo da observação, como pela capacidade limitada de convocar o tempo e os conhecimentos necessários para uma avaliação de fundo, verdadeiramente problematizada. Contudo, tenta-se nesta secção sugerir possíveis linhas de reflexão que brotaram da participação em algumas práticas de comunicação, da discussão efectuada com os membros do OAL e do CAAUL, e da revisão possível da literatura relacionada com a comunicação de ciência.

### ***15.1. Condições físicas***

Um dos factores preponderantes da comunicação de ciência no Observatório, que o torna um caso único na oferta da capital, é o seu espaço físico e “simbólico”, crucial na atracção dos diversos “públicos” e no impacto das suas acções, permitindo gerar possibilidades de actualização da história da astronomia portuguesa. O complexo edificado do Observatório, devido à sua condição centenária, encontra-se na necessidade de um cuidado especializado permanente da sua fachada, caminhos e vegetação múltipla, característica da Tapada da Ajuda. Estas acções não têm sido sempre asseguradas, sendo evidente a degradação do edifício Oeste, actualmente desabitado e sujeito a actos de vandalismo.

O Observatório carece de uma melhoria nas suas placas de indicação dentro da própria Tapada da Ajuda, sendo insuficientes comparativamente àquelas que orientam os diversos edifícios do Instituto Superior de Agronomia (ISA). Seria igualmente benéfico equacionar a colocação de indicações no exterior do ISA (ex.: no Largo do Calvário, ponto nevrálgico da Carris (transporte público urbano) ou na Calçada da Ajuda) visto que o Observatório não é visualmente acessível na malha urbana, nem mesmo dentro do ISA. No caso concreto das actividades nocturnas, as deslocações a pé podem ser dificultadas pela falta de iluminação nos percursos que conduzem ao complexo do OAL, não parecendo existir acessibilidade facilitada ao Observatório a pessoas com necessidades especiais como, por exemplo, pessoas com deficiência

motora. Acrescido a estas questões de acessibilidade, subsiste um diferendo entre a administração do ISA e do OAL/CAAUL relativamente ao pagamento de entrada de carros à entrada do ISA (único acesso possível ao OAL). A despesa adicional, feita pelo visitante automobilizado, pode reduzir o número de pessoas no Observatório, pagamento com o qual o OAL e o CAAUL não concordam inteiramente, mas ao qual se encontram sujeitos.

### ***15.2. Possibilidades de adesão afectiva e de manifestação valorativa***

Enquanto elemento diferenciador no âmbito da comunicação de ciência portuguesa de astronomia e astrofísica, o complexo edificado do OAL, estrutura arquitectónica, estética, e centenária, comporta a possibilidade de se compreender a história do desenvolvimento da ciência e de se experienciar o voluntarismo e dedicação, também eles afectivos, de várias gerações de “cientistas”. Esta dimensão, com alguns traços emotivos, possibilita a partilha afectiva, fundamento da possibilidade de adesão dos sujeitos a comunidades de trocas e de diálogo em ciência, que não tenha somente em vista a transferência de informações, persuasão ou ensino de ciência, mas uma comemoração que “atravessa” o sujeito. O cariz histórico do observatório actualiza novos significados que motivam, por si só, o diálogo entre sujeitos, gerando emoções que não são comportáveis somente no solilóquio. Contudo, para que o “atravessamento” da comunicação nos sujeitos (dos que lá trabalham e dos que os visitam) possibilite uma comunicação de ciência dialógica valorizada criticamente pelo sujeito, ela terá que ser perspectivada em relação ao seu sistema de valores identitários. Caso esta perspetivação, que é fundamentada pela afecção partilhada, não possa ser alcançável, a comemoração poderá ser superficial por ser uma manifestação em que o sujeito não atribui valor às trocas que permitem a continuação das comunidades na comunicação de ciência.

A possibilidade da manifestação valorativa crítica dos sujeitos poderá ser facilitada através da criação de um protótipo de um “conselho consultivo” (passível de encontrar expressão na recente inserção do OAL na Unidade de Museus da Universidade de Lisboa) do Observatório. Conselho esse que seja encarregue de integrar diferentes valências e sensibilidades científicas, profissionais, culturais, sociais e políticas, responsável pela colaboração na plural orientação cultural, social, política e económica das actividades comunicacionais do Observatório. Esta entidade poderia,

dessa forma, proporcionar possibilidades para um maior reconhecimento identitário dos sujeitos com a comunicação do Observatório, ao permitir uma maior abertura de expressão dos seus diferentes sistemas de valores que se poderiam reconhecer na pluralidade de orientações propostas pelo “conselho consultivo” para acções comunicacionais concretas. Acções que iriam forçosamente além da simples comunicação das ciências (naturais ou sociais), abrindo e validando espaços a diferentes discursos.

Na procura de outra sugestão concreta que pudesse potenciar o reconhecimento identitário dos sujeitos que se reconhecem na comemoração da comunicação de ciência valorizando-a, e ainda na lógica polivalente do conselho, esta poderia consubstanciar-se na partilha de estratégias comunicacionais, com duas entidades que territorialmente estão próximas do Observatório: o ISA e a Fundação/Museu Oriente. As parcerias a estabelecer visariam não apenas a potenciação de uma área geográfica de relevo turístico, científico e cultural (ex.: astronomia, ecologia e cultura oriental), caso fosse negociado e coordenado um plano de intervenção conjunto, como a multiplicação de valores espontâneos (criados por esta tripla sinergia) passíveis de serem valorizados criticamente pelos sujeitos através dos seus sistemas de valores nos quais fundam e reconhecem a sua identidade. A parceria sugerida poderia suscitar a abertura e validação de espaços para diferentes discursos sobre a ciência, nos quais o sujeito tivesse mais possibilidades de se reconhecer e manifestar, resultantes da interacção cultural, paisagística e astronómica.

Estamos conscientes de que possa ser validamente objectável esta incursão por objectivos menos habituais que os que o Observatório tem vindo a perseguir, visto que a sua actuação foi sempre pautada pela investigação e comunicação de ciência, primordialmente no âmbito da astronomia e astrofísica, sendo que esta procura multidisciplinar e multicultural exigiria igualmente outros recursos. Não obstante, o explorar de novas abrangências e relevâncias, de um ponto de vista utilitarista, poderia aumentar as potencialidades de vindicação de mais apoios para o OAL e o CAAUL. Contudo, cremos que a relevância futura do OAL e do CAAUL poderá passar pela sua capacidade de gerar diálogo e trocas comunitárias contínuas para além das fronteiras dos conteúdos de ciência, permitindo a adesão de sujeitos com diferentes identidades e valores que, por seu turno, permitam expressões mais plurais (i.e. para além dos

conteúdos de ciência) do Observatório: “Qualquer coisa deve sempre vir de fora, de um fora ilimitado e intensivo, para que o dentro se possa exprimir” (Gil, 2005 p. 30). Cada sujeito comemoraria a comunicação de ciência do Observatório com a sua recusa de não-comunicar, não apenas trocando e dialogando conteúdos de ciência que lhe fossem relevantes no seu sistema de valores, mas criando a comunidade de que o OAL e o CAAUL precisam para continuarem a comunicar ciência comemorativamente.

### ***15.3. “Públicos” do OAL e do CAAUL***

Na decorrência do estágio, apesar de ter sido possível observar a afluência considerável de pessoas que as actividades do OAL e do CAAUL produzem, é verificável a inexistência de uma prática continuada e sistemática de aplicação de métodos de avaliação de carácter qualitativo, que permitissem aferir as características e interesses das pessoas que se apresentam nas actividades. Contudo, o programa “Monitores”, que consiste no voluntariado da população estudantil na realização das actividades do OAL e do CAAUL, permite equacionar que tipo de ligações poderão as pessoas estabelecer com estas entidades. Os “Monitores” estabelecem ligações que são sobretudo motivadas pela índole histórica do Observatório, pela própria ciência astronómica e astrofísica (ex.: na utilização dos telescópios) e pela possibilidade da partilha de experiências entre o grupo. As motivações geradas pela história do OAL, pela astronomia e pela partilha de uma experiência colectiva (comunitária) poderão ser as principais razões de adesão das pessoas às actividades, razões que terão de ser inquiridas e analisadas.

A análise estatística através de médias dos visitantes poderia ser enriquecida pela análise sistemática do número de vezes que as mesmas pessoas se apresentam no OAL, do número de pessoas que o visitam pela primeira vez, e de como as pessoas obtiveram conhecimento das actividades, auxiliando na melhoria das práticas e teorias de comunicação de ciência. Seria também desejável considerar a procura mais activa da opinião dos participantes sobre as actividades, no intuito de adquirir ideias para a optimização das acções de comunicação futuras. Não obstante, durante o período de estágio foi possível discutir, na secção de comunicação do OAL e do CAAUL, a possibilidade de uma aferição quantitativa mais detalhada dos “públicos”, na entrada para as actividades no Observatório, através de questionários simples. A aposta neste esforço inaugural, o seu aperfeiçoamento teórico e o tratamento e análise dos dados

resultantes serão uma mais-valia na modelação futura da comunicação de ciência do OAL e do CAAUL, tendo sempre em atenção as possibilidades de “normalização” que advêm do examinar e documentar sujeitos para um melhor controlo da comunicação.

A ausência de uma caracterização mais sistemática dos “públicos” não significa necessariamente que eles sejam considerados inapreensíveis pelo OAL e pelo CAAUL, tendo em conta que as acções de comunicação, presenciadas no estágio, parecem indicar pressupostos tendencialmente assentes num tipo de pensamento próximo do modelo de défice sobre os sujeitos (ex.: assente no pressuposto de que precisam de melhorar a sua literacia de ciência). Perante a possibilidade desta tendência, que pode ser justificada ou não, é necessário avaliar o controlo normalizador que pode estar a ser exercido sobre os sujeitos, sendo necessário promover espaços de questionamento à “normalização” na comunicação de ciência.

O “Livro de Visitas” (2013), que se encontra acessível *online* no site do OAL, é um exemplo que permite reflectir sobre os possíveis interesses e opiniões dos visitantes que nele comentam voluntariamente, podendo ser considerados exemplos de expressões qualitativas sobre as actividades do OAL e do CAAUL. Estes dados, contudo, são de difícil análise por métodos qualitativos, não estando orientados para um problema específico declarado (Van Dijk, 2001), não possuem questões de pesquisa orientadoras (Wodak, 2009), não sondam as percepções sociais dos sujeitos que utilizam o Livro de Visitas (ex.: valores), não identifica o campo de acção que molda o discurso do sujeito concreto (Wodak, 2000) (ex.: não se sabe se o sujeito participou efectivamente numa actividade do OAL e/ou do CAAUL) e não está incorporado e relacionado num contexto social e histórico (Wodak, 2009). Não parece ser igualmente possível aferir se tais comentários configurariam uma amostra representativa dos “públicos” do OAL e do CAAUL, estando consideravelmente descaracterizados (só se possui o nome e o dia de utilização do Livro de Visitas). Esta funcionalidade do *site* não permite compreender com mais precisão o tipo de utilizador que visita o site, de como este pode diferir do tipo de visitantes presentes nas actividades, e sobre os impactos de curto e de longo prazo (Angus, 2000, p. 20).



Na ausência de uma plataforma *online* com propósitos avaliativos, metodologicamente fundamentados, o “Livro de Visitas” (2013) (com 35 comentários desde 24 de Abril de 2011) é o exemplo que mais se aproxima de uma ferramenta estável na internet para especular sobre o impacto das iniciativas do Observatório em termos qualitativos. Contudo, há que considerar que a finalidade primordial desta funcionalidade não tenha sido efectivamente a de monitorização sistémica, metodologicamente fundamentada, não parecendo representar uma aposta clara nesse sentido.

A título de exemplo do tipo de comentários encontrado no “Livro de Visitas”, a 17 de Fevereiro de 2013, Fernando Pereira, de Lisboa, assinala alguns pormenores materiais do OAL comentando “que a fachada exterior do edifício apresenta sinais de degradação assim como a zona verde envolvente carece de uma manutenção mais rigorosa bem como o relógio de sol necessita do ponteiro e o mostrador em pedra também necessita de ser recuperado.” Declaração que é consistente com as preocupações expressas pelo Director do CAAUL, e com a própria experiência de estágio, e que pode ser partilhada por mais visitantes do Observatório, influenciando a experiência da visita. Perante a possibilidade do OAL passar despercebido na sua localização, Vítor Vieira de Lisboa comenta, em 10 de Outubro de 2012, que “o OAL merecia umas placas indicativas/informativas na cidade”, corroborando a necessidade de potenciar a presença na cidade do edifício do Observatório.

Num outro comentário, do “Livro de Visitas”, Inês Martins Fernandes de Lisboa, a 21 de Fevereiro de 2012 comenta que “é pena a astronomia no nosso país não ser, já, grande coisa. mas tenho esperança que um dia pode vir a ser melhor.” O comentário transcrito deve ser alvo de reflexão por parte do CAAUL, visto que poderá sinalizar que a sua narrativa, de comunicação de ciência de sucesso e excelência na produção científica nacional, poderá ser alvo de uma polissemia inesperada. Tendo sido a figura do OAL aquela que assistiu ao fim do seu trabalho científico astrométrico, essa ideia poderá “contaminar” a narrativa do trabalho científico astronómico e astrofísico de relevo que se faz no CAAUL.

Contudo, é de salientar que a maioria dos comentários do “Livro de Visitas” são de índole positiva, congratulando o OAL pelo seu trabalho e pela qualidade do seu *site*. No entanto, os comentários citados, apesar de residuais, sinalizam aspectos que o OAL e o CAAUL poderão ter em atenção, revelando a necessidade de se efectuarem

avaliações de amostras dos “públicos” de índole, por exemplo, etnográfica, ou através da análise crítica do discurso, de entrevistas individuais e de grupos focais. Estas análises de índole qualitativa poderão permitir a refinação teórica da prática comunicacional do OAL, e a reflexão sobre os seus gestos de “normalização” (ex.: pensando formas alternativas de representar e questionar aspectos sociais da ciência), propalada, inevitavelmente, por qualquer comunicação de ciência que busque eficácia.

#### ***15.4. As “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa”***

Durante o período de permanência foi possível assistir a algumas palestras, no âmbito das “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa” (NOAL), que se enquadram, tendencialmente, num género de transmissão, unilateral de conhecimento científico por um especialista, finalizada com um período de questões por parte da audiência, apresentando semelhanças a um tipo de “modelo de défice” de comunicação de ciência. Na necessidade de se escolher um dos modelos sugeridos pela literatura da investigação em comunicação de ciência, poder-se-ia dizer que as palestras se situam, tendencialmente, no modelo de literacia, apesar de não incluírem a avaliação de conhecimentos de ciência possuídos pelos “públicos”. Nessa lógica, o palestrante procura transmitir vários factos científicos, com recurso ao jargão disciplinar, por vezes explicado. O teor das questões finais é orientado pela primazia do conteúdo científico, existindo poucas participações que convoquem assuntos que não sejam estritamente desse âmbito. O orador desempenha o papel de esclarecedor das dúvidas científicas e raramente se desenvolvem dinâmicas de diálogo para além de um género de discurso de “pergunta-resposta” ou de aula.

As participações finais parecem ser, na sua substância, dominadas por sujeitos com um conhecimento científico consistente, o que poderá sugerir que esta actividade pública teria consolidado a atracção de algum tipo de “público” próprio que se identifica com o formato, que reconhece o pendor marcadamente científico e especializado dos temas e que tem expectativas de assistir a tal teor dos assuntos. As palestras parecem ser motivadas por um desejo de esclarecer o “público” em temas de ciência, situando-se por vezes num espectro educativo da ciência. A problematização dos temas científicos através de temas sociais, económicos, éticos, políticos ou culturais, tanto por parte do palestrante como da parte dos “públicos”, não parece ser uma necessidade primordial. Não obstante, é de destacar as várias incursões pluridisciplinares que se realizam com a

disciplina da história ou da biologia em conjunto com a astronomia, nas várias temáticas das palestras (Anexo 3 e 4). Sem ser pelas questões finais, o “público” não possui outra oportunidade de diálogo na palestra, sendo que ela se desenvolve com mais intensidade nas observações telescópicas nocturnas, seja em conversas informais que surgem entre os membros do “público” e os elementos do CAAUL ou monitores responsáveis pela gestão da actividade das observações.

A existência de visita guiada ao complexo museológico e a oportunidade de observações, que se seguem ambos à palestra, poderão assumir, igualmente, um factor preponderante na composição das audiências que não procurem em primeiro lugar, ou somente, a palestra. Esta possibilidade exige que se avalie, no futuro, os motivos distintos de desejo de assistir às NOAL por diferentes sujeitos, por forma a especificar o impacto das três acções, não apenas em termos estatísticos, como também em termos qualitativos de impacto.

Na sua globalidade, a actividade parece ficar a meio caminho dos modelos de Literacia de Ciência, de Compreensão Pública de Ciência e de Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia. Se a palestra se parece situar nos meandros do primeiro modelo, a visita e as observações nocturnas com telescópio, além da dimensão científica, comportam uma dimensão estética, emocional, de diálogo e de envolvimento que caracterizam os outros dois modelos. A visita guiada ao museu, por exemplo, apresenta reacções de espanto e de surpresa por parte dos “públicos” sobre a arquitectura e os instrumentos históricos do OAL, sugerindo o apelo mais emocional de atitudes afectivas do modelo da Compreensão Pública de Ciência. Na especificidade das observações, o modelo de comunicação parece assemelhar-se ao do Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia, visto que os diversos “públicos” partilham experiências e conhecimentos de astronomia com os membros do CAAUL, do OAL e com os monitores (por exemplo, sobre as formas de abordar a observação e localização dos objectos astronómicos).

Certamente que se pode afirmar que as NOAL não se inscrevem, nem na teoria nem na prática, num único modelo de comunicação de ciência, corroborando a ideia de que os modelos possuem um carácter mais simultâneo e mesclado do que incompatível. A combinatória dos modelos, pode ser uma forma de mitigar “violências” semânticas mais restritas, visto que as pessoas podem questionar o significado do que lhes é comunicado em três diferentes formas de relação (palestra, visita guiada, observações),

com diversos comunicadores (orador, monitores, investigadores, outros visitantes), e em três momentos distintos da actividade (que se inicia por volta das 21h30 e termina sensivelmente pelas 23h30/00h00). Contudo, no âmbito das necessidades especiais em comunicação de ciência (Cf.: Neto, 2010), há que salientar que as NOAL não disponibilizam tradução em língua gestual portuguesa para a comunidade surda portuguesa.

### ***15.5. A exposição “Um Universo Deslumbrante”***

A exposição “Um Universo Deslumbrante” parece situar-se numa espécie de modelo de Compreensão Pública de Ciência, de forma mais vincada em relação às NOAL, ao exibir uma componente estética muito proeminente, com imagens em grande dimensão e resolução do Cosmos, repletas de cores e de formas visualmente apelativas, podendo secundarizar as explicações que as acompanham. Não existe, contudo, tradução em língua gestual do vídeo em exibição na exposição, nem conteúdos em braille, ou representações tácteis das imagens. Esta preocupação pela disponibilização acessível dos conteúdos poderia ter tomado forma por iniciativa do CAAUL, independentemente do Museu Nacional de História Natural e da Ciência apenas disponibilizar o acesso, primordialmente, a pessoas com deficiência motora, e de as exposições coexistentes não terem em conta essa incontornável necessidade ética, consagrada na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência aprovada pela Assembleia da República (Resolução n.º 56/2009 e 57/2009 de 30 de Julho) e ratificada pela Presidência da República (Decreto do Presidente da República n.º 71/2009 e n.º 72/2009 de 30 de Julho).

A exposição, localizada no Museu Nacional de História Natural e da Ciência, geograficamente distante do Observatório (localizado na Ajuda), acaba por funcionar como “cartão-de-visita” do OAL, nas palavras do Director do CAAUL, relativamente à integração recente na Unidade de Museus da Universidade de Lisboa, sendo também uma forma de comunicar a investigação em que Portugal, por intermédio do CAAUL, se encontra envolvido no âmbito internacional do Observatório Europeu do Sul. Não será de desconsiderar a possibilidade desta exposição ser, além de uma tentativa sofisticada de comunicar ciência e de convocar gerações mais novas para seguirem uma carreira científica, uma estratégia política do Observatório Europeu do Sul na

justificação dos investimentos financeiros estatais nacionais de que este necessita, e que continuará a necessitar no futuro.

Serão esses propósitos políticos e económicos eficazmente concretizados e legitimamente justificados através de uma exposição deste tipo, ou essas questões de impacto social, político e económico teriam de ser abordadas num outro registo? Seguindo a opinião de Tribolet, citado em Saraiva, Delicado e Bastos (2008), uma das questões cruciais seria sobre que possibilidades existem de se justificar o financiamento de trabalho científico que parece que “se caracteriza apenas por ser reconhecido pela comunidade académica internacional, não havendo nenhuma diferença entre fazê-lo em Portugal, no Reino Unido ou nos Estados Unidos?” (p. 448).

Em estrita relação com esta questão, parece ser pertinente pensar a problemática da “normalização” exercida pela exposição, no sentido de se reflectir se ela procura abrir e validar espaços a discursos diferentes, ou mesmo de questionamento, sobre os consórcios internacionais em astronomia que envolvem investimento estatal e, por conseguinte, dos cidadãos. Numa primeira avaliação, pode-se defender que a exposição não procura directamente promover a reflexão crítica sobre o investimento português no Observatório Europeu do Sul. Poderá caber, no futuro, ao OAL e ao CAAUL mediar as possibilidades de se reflectir e debater o investimento no Observatório Europeu do Sul no contexto português, num âmbito mais lato que o da estrita investigação científica, promovendo uma comunicação de ciência atenta aos seus gestos de “normalização”, derivados da sua necessidade de controlo comunicacional.

### ***15.6. Considerações finais***

A apreciação geral possível de alguns aspectos de comunicação de ciência do OAL e do CAAUL assegura uma imagem que é meritoriamente positiva, traduzida no comparecimento regular de centenas de pessoas mensalmente, no cômputo geral das actividades promovidas. O OAL e o CAAUL terão de assegurar, no futuro, um acesso equitativo aos seus conteúdos e actividades às comunidades com necessidades especiais, que parecem estar relegadas para planos secundários na realização das acções de comunicação. Este acesso poderá resultar da cooperação entre o OAL e o CAAUL com as ONGs da deficiência, designadamente da deficiência motora e visual. Será necessário também ter em conta aspectos mais teóricos de avaliação do impacto das acções de

comunicação de ciência, de cariz mais qualitativo, que permitam aperfeiçoar as acções e, quiçá, equacionar novas abordagens de comunicação de ciência. Apesar da sua relevância, o “Livro de Visitas” aparenta ser uma base incipiente para tal análise, faltando-lhe critérios rigorosos de avaliação qualitativa, visto que a sua função principal se parece resumir a um testemunho pessoal voluntário.

Nas conversações que tiveram lugar durante o estágio com os membros do OAL e do CAAUL, nomeadamente com o Director do CAAUL, parece existir a necessidade de se reflectir sobre uma abordagem estratégica da comunicação que clarifique a relação que estas duas entidades (OAL e CAAUL) estabelecem uma com outra. Apesar de a comutação entre ambas ser indispensável e, funcionalmente, realizada com sucesso, a imagem global transmitida da simbiose estabelecida parece ser menos nítida do que seria desejável, podendo expô-la a polissemias indesejadas. A representação comunicacional do OAL possui um impacto mais relevante no espaço público, nomeadamente nos órgãos de comunicação social, podendo influenciar a representação comunicacional do CAAUL, transmitindo-lhe sobretudo uma imagem marcada com o passado. Esta transmissão poderá dissolver o impacto científico actual que este centro de investigação efectivamente possui, com consequências na captação de investigadores e de projecção da sua relevância científica, por exemplo, perante os futuros licenciados da Universidade de Lisboa nas áreas da Física. Para que o OAL continue a ser uma mais-valia para a apreciação social do CAAUL, para a atracção de novos investigadores e para a constituição de parcerias científicas institucionais a nível internacional, terá de ser pensada uma estratégia de comunicação que potencie uma imagem integrada, de uma história com valor e de uma ciência portuguesa actual e de sucesso, que equilibre os diferentes impactos e necessidades comunicacionais do OAL e do CAAUL.

Em relação aos dois casos de comunicação de ciência recentes, as NOAL e a exposição “Um Universo Deslumbrante”, nos quais foi possível participar, e que ilustram uma preocupação de comunicar ciência relevante, actual e cuidada, parece não ser, no entanto, uma preocupação primária o estruturar de uma comunicação de ciência de marcada índole dialógica. Diálogo esse que fosse caracterizado pela promoção de uma participação manifesta das pessoas (ex.: reduzindo-se o pendor expositivo característico da palestra) que comemorassem temas que, não estando exclusivamente centrados no conhecimento científico, fossem relevantes para as suas identidades. Os

temas do diálogo poderiam agilizar ligações ao contexto cultural e social nos quais a astronomia e a astrofísica se situam, podendo ser equacionada a exploração de temas controversos, por exemplo, que gerem polémica apelante, como as demarcações entre astronomia e astrologia ou o investimento estatal no Observatório Europeu do Sul face a outras prioridades sociais, culturais e científicas. A polémica, por si só, não será necessariamente susceptível de abrangente participação social, visto ser equacionável que uma polémica epistemológica sobre o método hipotético-dedutivo de algumas ciências, apesar de decisiva, possa ser, no seu alcance social, menos apelante que uma polémica médica como a eutanásia que parece convocar a uma reflexão social mais premente e participada. A sugestão de implementação de práticas de diálogo não significa que estas são inexistentes no OAL e no CAAUL, podendo contudo ser potenciadas. Naturalmente que não são de desconsiderar as oportunidades de diálogo frutíferas, não programadas, que acabam por surgir inevitavelmente, de forma informal, nas práticas de comunicação do OAL e do CAAUL, frisando que parece carecer uma acção comunicativa de ciência que tenha a procura do diálogo como o seu pilar fundacional de processamento e de efectivação.

A possível aposta num quadro promotor de diálogo, em temáticas transversais que envolvem a ciência com outros saberes, terá ainda de acautelar, inegavelmente, a reflexão sobre o controlo que a comunicação de ciência pode exercer na possível “normalização” dos “públicos” que procuram as acções do Observatório e do Centro. Caberá ao OAL e ao CAAUL comunicarem e explicitarem os pressupostos que fundamentam as suas acções de comunicação, mesmo que esteja no horizonte um hipotético questionamento (ético, económico, político, social e cultural) que possa colocar irreversivelmente em causa a manutenção do “fazer ciência” do CAAUL e o próprio Observatório tal como se apresentam actualmente? Será da sua responsabilidade promover o diálogo em temas que não sejam estritamente centrados nas ciências naturais, sociais e humanidades, mas que englobem as questões sociais, culturais, políticas, éticas e económicas que envolvem a ciência e sobre as quais tem uma influência reconhecida? Estas parecem ser questões a serem reflectidas e discutidas continuamente pelo OAL e pelo CAAUL na procura de uma comunicação de ciência responsável, relevante, pensada, problematizada e socialmente actuante na defesa da abertura e validação de espaços de diversidade discursiva dos diferentes sujeitos.

## 16– Conclusão

A circunstância privilegiada de realização do estágio numa instituição reconhecidamente comunicadora de ciência como é o OAL em sinergia com o CAAUL, permitiram, neste relatório, listar algumas das suas práticas recentes de comunicação, descrever a participação que foi possível ter nas mesmas, e tentar expor uma reflexão sobre elas. O OAL encontra-se simbioticamente ligado ao CAAUL, existindo benefícios mútuos nesta sinergia, patente na qualificação e dinamização científica e cultural dos espaços históricos de um Observatório centenário, acessível a diversos sujeitos, pela acção qualificada dos membros do CAAUL. O Centro, por seu turno, beneficia desta ligação enquanto uma oportunidade de se destacar institucionalmente no seio da Universidade de Lisboa, sendo que o Observatório constitui um motivo adicional de atracção de investigadores, pela oportunidade de estarem próximos da herança europeia da astronomia. O impacto mediático, o apelo histórico, estético e até “simbólico” do OAL poderá determinar, em grande medida, os limites de expressão comunicacional do CAAUL. A fusão estabelecida, no entanto, deverá ser alvo de reflexão sobre as vantagens e desvantagens da imagem conjunta que as duas entidades aparentam representar.

Os desafios futuros do OAL parecem passar por uma maior independência administrativa e sustentabilidade económica que permitam uma maior flexibilização na criação e gestão de práticas de comunicação, que são, sem dúvida, múltiplas e consistentes. No que respeita ao CAAUL, manter-se-á no futuro a necessidade de captação de mais investigadores através do fortalecimento das suas relevantes ligações internacionais científicas e de continuar a promover o debate, no seio da comunidade científica nacional, sobre a necessidade de se criar uma estrutura nacional de investigação em astronomia e astrofísica.

Relativamente às práticas de comunicação concretas, deverão ser colmatadas as necessidades de acesso às actividades por pessoas com necessidades especiais, quer em termos de infra-estruturas como de conteúdos. Assinala-se igualmente a necessidade de se ponderar uma reflexão sobre as possibilidades de uma actividade de diálogo em ciência para o OAL e o CAAUL, permeada por temas que não se concentrem somente no conhecimento científico, capazes de estabelecer relações com aspectos éticos,



sociais, económicos, culturais e políticos da ciência. A promoção de um diálogo relevante para os sistemas de valores identitários dos sujeitos, fundamentada pelas partilhas afectivas entre sujeitos (que o espaço emocional do Observatório potencia), poderá gerar pontos de partida para a construção de comunidades dialógicas de trocas. Comunidades que, além de serem simplesmente persuadidas pela comunicação de ciência e de com ela poderem aprender, comemoram-na como algo que as “atravessa”, como algo que lhes pertence e que por elas é valorizada criticamente à luz dos seus sistemas de valores. As comunidades poderão reconhecer no OAL e no CAAUL, além de instituições que comunicam ciência, instituições que proporcionam a construção de aberturas para a “respiração” (enquanto “poder de se transformar, de devir, de se tornar múltipla” (Gil, 2005, p. 29) da ciência do espaço no espaço público.

## 17 - Referências

Abreu, P. (2006). The Astronomical Observatory of Lisbon – Elements for the History of its Architecture. In: Afonso, J., Santos, N., Agostinho, R. & Moitinho, A. (eds.) 2005: Past meets Present in Astronomy and Astrophysics – Proceedings of the 15th Portuguese National Meeting. Singapore: World Scientific Press, pp. 101-104.

Acta n.º 7/2012. Reunião do Conselho Geral da Universidade de Lisboa.

Ahteensuu, M. (2012). Assumptions of the Deficit Model Type of Thinking: Ignorance, Attitudes, and Science Communication in the Debate on Genetic Engineering in Agriculture. *J Agric Environ Ethics* 25:295–313.

Althusser, L. (1986). Materialismo histórico e materialismo dialético. In: Althusser, L & Badiou, A. *Materialismo Histórico e Materialismo Dialético*. São Paulo: Global Editora.

Alves, C. (2011). DG Research Monitoring Policy and Research Activities on Science in Society in Europe (MASIS) National Report, Portugal. Luxemburgo: Publications Office of the European Union. [online]. Disponível em:  
<[http://www.masis.eu/files/reports/MASIS\\_Portugal\\_report.pdf](http://www.masis.eu/files/reports/MASIS_Portugal_report.pdf)> [Consultado a 01/04/13].

Angus, J. (2000). Building a Web site. *Museum International* .(UNESCO, Paris), No. 205 (Vol. 52, No. 1).

Astrofesta 2011. (2011). [online]. Disponível em:  
[http://astrofesta2011.oal.ul.pt/AstroFesta\\_2011/Astrofesta\\_2011.html](http://astrofesta2011.oal.ul.pt/AstroFesta_2011/Astrofesta_2011.html). [Consultado a 11/03/13].

Batista, R. (2011). Edifício do Observatório Astronómico de Lisboa: Memória da Universidade, Uma Enciclopédia do Ensino, Ciência e Cultura na História da Universidade de Lisboa. [online] Disponível em:  
<[http://memoria.ul.pt/index.php/Colec%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_Instrumentos\\_Cient%C3%ADficos\\_do\\_OAL\\_\(s%C3%A9c.\\_XIX-XX\)](http://memoria.ul.pt/index.php/Colec%C3%A7%C3%A3o_de_Instrumentos_Cient%C3%ADficos_do_OAL_(s%C3%A9c._XIX-XX))> [Consultado a 04.03.2013].

Bauer, M. (2009). The evolution of public understanding of science - discourse and comparative evidence. *Science, technology and society*, 14 (2).. ISSN 0971-7218, pp. 221-240.

- Bauer, M., Allum, N. & Miller, S. (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understand. Sci.* 16, pp. 79–95.
- Bell, A. (2010). Notes from some spaces in-between, *Jcom* 09(03) C02.
- Belo, F. (1991). *Epistemologia do Sentido*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Bergeron, J. (2012). Report on the 2010 Activities of the Center for Astronomy and Astrophysics of the University of Lisbon (CAAUL). [online] Disponível em: <[http://caaul.oal.ul.pt/ficheiros/pdf/JP\\_CAAULreport\\_2010.pdf](http://caaul.oal.ul.pt/ficheiros/pdf/JP_CAAULreport_2010.pdf)> [Consultado a 04.03.2013].
- Bergron, J., Mellier, Y. & Widemann, T. (2012). Report on the 2011 Activities of the Center for Astronomy and Astrophysics of the University of Lisbon (CAAUL). [online] Disponível em: <[http://caaul.oal.ul.pt/ficheiros/pdf/VC\\_reportCAAUL\\_2011.pdf](http://caaul.oal.ul.pt/ficheiros/pdf/VC_reportCAAUL_2011.pdf)> [Consultado a 04.03.2012].
- Bertolami, O. (2006). *O Livro das Escolhas Cósmicas*. Lisboa: Gradiva.
- Bowker, G. & Star, S. (1999). *Sorting Things Out - Classification and Its Consequences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Brossard, D. (2009). Media, scientific journals and science communication: examining the construction of scientific controversies. *Public Understand. Sci.* 18 (3) 258–274.
- Bucchi, M. (2004). Can genetics help us rethink communication? *Public communication of science as a ‘double helix’*. *New Genetics and Society*, Vol. 23, No. 3.
- Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues Theories of public communication of science. In: Bucchi, M & Trench, B. (Eds.) *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, pp. 57-76.
- Bubela, T., Nisbet, M., Borchelt, R., Brunger, F., Critchley, C., Einsiedel, E., Geller, G., Gupta, A., Hample, J., Hyde-Lay, R., Jandciu, E., Jones, A., Kolopack, K., Lane S., Loughheed, T., Nerlich, B., Ogbogu, U., O’Riordan, K., Ouellette, C., Spear, M., Strauss, S., Thavaratnam, T., Willemse, L. & Caulfield T. (2009). Science Communication Reconsidered. *Nature Biotechnology*, vol 27, no 6.
- Carneiro, A., Simões, A. & Diogo, M. (2000). Enlightenment Science in Portugal: The Estrangeirados and their Communication Networks. *Social Studies of Science*, 30: 591.

- Carvalho, A. & Cabecinhas, R. (2004). Comunicação da ciência: perspectivas e desafios. In: Comunicação e Sociedade 6, Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade da Universidade do Minho. Porto e Braga: Campo das Letras, pp. 5-10.
- Cascais, A. (2007). A mediação dos saberes no pós-guerra das ciências. *Revista de Comunicação e Linguagens*, nº 38 - “Mediação dos Saberes”, pp. 91-109.
- Castro, I., Neves, D., Serra, R., Santos, S., Martins, S., Silva, S. & Nunes, J. (2012). Iniciativas Colaborativas para Aproximar as Ciências da Vida e Ciências Sociais da Sociedade. Sociedade Crise e Reconfigurações. VII Congresso Português de Sociologia 19 a 22 Julho 2012. Universidade do Porto.
- Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa. (2013). [Facebook]. Disponível em: <http://www.facebook.com/caaul.astro>. [Consultado a 11/03/13].
- Costa, A. (2005). Should explainers explain? *JCOM* 4 (4), December.
- Costa, A., Ávila, P., & Mateus, S. (2002). *Públicos da Ciência em Portugal*. Lisboa: Gradiva.
- Coutinho, A. (2006). Ciência, público, cultura científica... e os profissionais da comunicação de ciência. *Canal BQ – Revista da Sociedade Portuguesa de Bioquímica*. nº 1 Maio/Junho/Julho/Agosto.
- Csermely, P. (2003). Recruiting the younger generation to science - A Network of Youth Excellence and communication strategies for high-school student researchers. *EMBO reports* Vol. 4, No 9.
- Davies, S. (2008). Constructing Communication Talking to Scientists About Talking to the Public. *Science Communication*; 29; 413.
- Davies, S. (2009). Doing Dialogue: Genre and Flexibility in Public Engagement with Science. *Science as Culture*, 18:4, 397-416.
- Davies, S., McCallie, E., Simonsson, E., Lehr, J. & Duensing, S. (2009). Discussing dialogue: perspectives on the value of science dialogue events that do not inform policy. *Public Understanding of Science*, vol. 18 no. 3 338-353.
- Decreto do Presidente da República nº 71/2009 de 30 de Julho de 2009. *Diário da República* nº 146 – 1º série.

Decreto do Presidente da República n.º 72/2009 de 30 de Julho de 2009. Diário da República n.º 146 – 1.ª série.

Delicado, A. (2004). Para que servem os museus científicos? Funções e finalidades dos espaços de musealização da ciência. VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais. Coimbra: Centro de Estudos Sociais.

Delicado, A. (2006). Os Museus e a Promoção da Cultura Científica em Portugal. *Sociologia, Problemas e Práticas*, n.º51, pp. 53-72.

DGEEC (2011). Produção Científica: Indicadores Bibliométricos 2011. [online]

Disponível em:

<[http://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=116&fileName=Producao\\_Cientifica\\_Indicadores\\_Bibl2011.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=116&fileName=Producao_Cientifica_Indicadores_Bibl2011.pdf)> [Consultado a 03.04.2013].

Elam, M. (2004). Contemporary science communication as a world of political invention, *Science as Culture*, 13:2, 229-258.

Esteves, J. (2009). O Estudo dos Meios de Comunicação e a Problemática dos Efeitos – Breve Resenha Histórica e Contributos para uma Perspectiva Crítica. In: Esteves, J. (Org.). *Comunicação e Sociedade*. Lisboa: Livros Horizonte, pp. 15–33.

European Commission (2005). ‘Europeans, Science and Technology: Report. Special Eurobarometer 224/Wave EB 63.1’, European Commission, Brussels. [online]

Disponível em:

<[http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_224\\_report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_224_report_en.pdf)> [Consultado a 04.03.2013].

European Commission (2010). ‘Science and Technology: Report Special Eurobarometer 340/Wave EB 73.1’, European Commission, Brussels. [online] Disponível em:

<[http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_340\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf)> [Consultado a 04.03.2013].

Fayard, P., Catapano, P. & Lewenstein, B. (2004). The International Public Communication of Science and Technology Network - A brief historical overview. PCST-8 Proceedings, pp. 27-35.

Fct.pt (n.d.). European Southern Observatory - Sobre a Organização Europeia para a Investigação Astronómica no Hemisfério Sul [online] Disponível em:

<<http://www.fct.pt/apoios/cooptrans/eso/>> [Consultado a 14/03/13].

- Fiolhais. (2011). *A Ciência em Portugal*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Galison, P. (1997). *Image and Logic: A Material Culture of Microphysics*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Foucault, M. (1972). *Os Intelectuais e o Poder* (com Michel Foucault). In: Deleuze, G. (2005). *A Ilha deserta e outros textos*. São Paulo: Editora Iluminuras.
- Foucault, M. (1999). *Vigiar e Punir – Nascimento da Prisão*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Foucault, M. (1997). *A Ordem do Discurso*. Lisboa: Relógio D'Água.
- Foucault, M. (1998). *História da Sexualidade 2 – O Uso dos Prazeres*. Rio de Janeiro: Edições Graal.
- Freire, P. (1977). *acção cultural para a libertação e outros escritos*. Lisboa: Moraes Editores.
- Gago, J. (2011). Entrevista a José Mariano Gago por João de Pina-Cabral. *Análise Social*, vol. XLVI (200), 388-413.
- Gary, B. (1996). Communication Research, the Rockefeller Foundation, and Mobilization for the War on Words, 1938-1944 *Journal of Communication* 46(3), Summer.
- Galvão, C. & Reis, P. (2008) *A promoção do interesse e da relevância do ensino da ciência através da discussão de controvérsias sociocientíficas*. Universidade de Aveiro.
- Gil, J. (2005). *Portugal, Hoje – O Medo de Existir*. Lisboa: Relógio D'Água.
- Gonçalves, C. (2000). *Estilo de pensamento na produção de conhecimento científico*. IV Congresso Português de Sociologia. Coimbra.
- Heitor, M. (2004). *Falar de ciência e inovação em Portugal: do atraso à falta de acaso?* In: Heitor, M., Brito, J., & Rollo, M. (Eds.). *Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no século XX*. Lisboa: Dom Quixote.
- Hesse, H. (1977). *Demian - Historia da Juventude de Emil Sinclair*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Horkheimer, M. & Adorno, T. (2006). *The Culture Industry: Enlightenment as Mass Deception*. In: Durham, M. & Kellner, D. (Eds.). *Media and Cultural Studies – Keywords*. Reino Unido: Blackwell Publishing, pp. 41-72.

Horst, M. & Michael, M. (2011). On the Shoulders of Idiots: Re-thinking Science Communication as 'Event', *Science as Culture*, 20:3, 283-306.

Janeira, A. (2003). Coleções, Públicos, Museus e Literacia. [online]. Disponível em: <[http://triplov.com/hist\\_fil\\_ciencia/cenaculo/ana\\_luisa.html](http://triplov.com/hist_fil_ciencia/cenaculo/ana_luisa.html)> [Consultado a 07/04/13].

Jorge, J. (2006). The Science Palaces. In: Afonso, J., Santos, N., Agostinho, R. & Moitinho, A. (eds.) 2005: Past meets Present in Astronomy and Astrophysics – Proceedings of the 15th Portuguese National Meeting. Singapoure: World Scientific Press, pp. 93-96.

Livro de Visitas. (2013). [online]. Disponível em:

<<http://www.oal.ul.pt/index.php?link=lvisita>> [Consultado a 12/03/13].

Lourenço, M. (2007). Biblioteca Histórica do Observatório Astronómico de Lisboa (Séc. XV-XX): Memória da Universidade, Uma Enciclopédia do Ensino, Ciência e Cultura na História da Universidade de Lisboa. [online] Disponível em:

<[http://memoria.ul.pt/index.php/Colec%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_Instrumentos\\_Cient%C3%ADficos\\_do\\_OAL\\_\(s%C3%A9c.\\_XIX-XX\)](http://memoria.ul.pt/index.php/Colec%C3%A7%C3%A3o_de_Instrumentos_Cient%C3%ADficos_do_OAL_(s%C3%A9c._XIX-XX))> [Consultado a 04.03.2013].

Magalhães, M. & Rodrigues, M. (2000). Rumo à Sociedade do Conhecimento e da Informação. In: Reis, A. (Org.) PORTUGAL anos 2000 - Retracto de um País em Mudança. Lisboa: Círculo de Leitores e Comissariado de Portugal para a Expo 2000 Hannover.

Matos, A. (2000). Os agentes e os meios de divulgação científica e tecnológica em Portugal no século XIX. *Scripta Nova*. N° 69 (29), 1 de Agosto.

Mauss, M (1967). *The Gift: Forms and Functions of Exchange in Archaic Societies*: Norton Library.

Mellor, F., Davies, S. & Bell, A. (2008). "Solverating the Problematising". In: Bell, A., Davies, S. & Mellor, F. (Eds.). *Science and its Publics*. United Kingdom: Cambridge Scholars Publishing, pp. 1-14.

Meyer, M. (2009). From 'cold' science to 'hot' research: the texture of controversy. *Papiers de Recherche du CSI* N.º 016.96–209.

- Mota, E., Crawford, P., & Simões, A. (2008). Einstein in Portugal: Eddington's expedition to Principe and the reactions of Portuguese astronomers (1917–25). *Science The British Journal for the History of Science*, Volume 42 ,Issue 02, pp. 245-273.
- Miller, S. (2001). Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science* 2001; 10; 115.
- Mourão J. (2005). *O Mundo e os Modos de Comunicação*. Coimbra: MinervaCoimbra.
- Naimova, H. (n.d.). Biblioteca do Observatório Astronómico de Lisboa. [Online]. Disponível em: <http://oal.ul.pt/wp-content/uploads/2013/02/BOAL.pdf> [Consultado a 25/03/13].
- Neto, M. (2010). Os audioguias na acessibilidade aos museus. A sua aplicação ao Museu da Ciência da Universidade de Coimbra. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.
- Nielsen, K. (2012). Scientific Communication and the Nature of Science. *Science & Education*, DOI 10.1007/s11191-012-9475-3.
- Nieto-Galan, A. & Papanelopoulou, F. (2006). Science, Technology, and the public in the European Periphery - A report of the 5th STEP meeting (1-3 June 2006, Mahon (Minorca). *JCOM* 5 (4), December.
- Nisbet, M. & Scheufele, D. (2009). What's next for Science Communication? Promising Directions and Lingering Distractions. *American Journal of Botany* 96(10): 1767–1778.
- Noites no Observatório Astronómico de Lisboa. (2013). [Facebook]. Disponível em: <http://www.facebook.com/groups/noal.astro/>. [Consultado a 11/03/13].
- Nordstrom, D. (2012). Models, validation, and applied geochemistry: Issues in science, communication, and philosophy. *Applied Geochemistry* 27, 1899–1919
- Observatório Astronómico de Lisboa. (2013). [Facebook]. Disponível em: <http://www.facebook.com/oal.astro>. [Consultado a 11/03/13].
- Oliveira, L. & Carvalho, A. (2012) Envolvimento e Participação dos Cidadãos na Ciência em Portugal e em Espanha: Evolução e Estado Atual. In: Pinto-Coelho, Z. & Fidalgo, J. (Eds.). *Sobre Comunicação e Cultura: I Jornadas de Doutorandos em*



Ciências da Comunicação e Estudos Culturais Universidade do Minho. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade.

Oliveira, L. & Carvalho, A. (2012a). O “Framing” na Construção Social de Sentido do Risco e da Incerteza na Ciência. *Revista Comunicando*, v.1, n.1, Dezembro.

Osseweijer, P. (2006). A new model for science communication that takes ethical considerations into account - The Three-E Model: Entertainment, Emotion and Education. *Science and Engineering Ethics* 12, 591-593.

Ouborg, J. (2009). Two-way communication between genomics and society. *EMBO reports*, Vol 10, No 5.

Park, J. (2008). The Relationship between Scholarly Communication and Science and Technology Studies (STS). *Journal of Scholarly Publishing*, April. doi: 10.3138/jsp.39.3.257

Parliamentary Office of Science and Technology (2003). Science and Society: three years on. Proceedings of a seminar held in Portcullis House, 13<sup>th</sup> May.

Pinto, S. & Carvalho, A. (2011). Cientistas, jornalistas e profissionais de comunicação: agentes na comunicação de ciência e tecnologia. *Observatorio (OBS) Journal*, vol.5 - nº3, 065-100.

Pitrelli, N. (2003). The crisis of the “Public Understanding of Science” in Great Britain. *jcom* 2 (1), March.

Pombo, O. (2012). Quatro Notas Sobre Ciência, Filosofia e Filosofia da Ciência. In: Barbosa, A., Vale, F. & Costa, P. *Gravitações Bioéticas*. Lisboa: Centro de Bioética, Faculdade de Medicina de Lisboa.

Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Basic Books.

Ranciére, J. (1971). *Sobre a Teoria da Ideologia – a política de Althusser*. Porto: Portucalense Editora.

Raposo, P. (2006). Dois instrumentos do Observatório Astronómico de Lisboa. *O Observatório*, Vol. 12, Nº 7, Setembro.

Raposo, P. (2007). *Colecção de Instrumentos Científicos do OAL (séc. XIX-XX)*. Memória da Universidade, Uma Enciclopédia do Ensino, Ciência e Cultura na História da Universidade de Lisboa. [online] Disponível em:

<[http://memoria.ul.pt/index.php/Colec%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_Instrumentos\\_Cient%C3%ADficos\\_do\\_OAL\\_\(s%C3%A9c.\\_XIX-XX\)](http://memoria.ul.pt/index.php/Colec%C3%A7%C3%A3o_de_Instrumentos_Cient%C3%ADficos_do_OAL_(s%C3%A9c._XIX-XX))> [Consultado a 04.03.2013].

Raposo, P. (2009). The Material Culture of Nineteenth-Century Astrometry, its Circulation and Heritage at the Astronomical Observatory of Lisbon. In: Wolfschmidt, G. (Ed.). Cultural Heritage of Astronomical Observatories – From Classical Astronomy to Modern Astrophysics - Proceedings of the International ICOMOS Symposium in Hamburg, October 14–17, 2008. ICOMOS – International Council on Monuments and Sites. Berlin: HendrikBäßler-Verlag.

Relatório de Actividades 2004/2005 – Observatório Astronómico de Lisboa. [online] Disponível em: <<http://www.oal.ul.pt/download/relatorio04-05.pdf>> [Consultado a 04.03.2013].

Relatório de Actividades e Gestão 2004-2008. (2009). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. [online] Disponível em: <[http://www.fc.ul.pt/sites/default/files/fcul/institucional/Relatorio\\_Atividades\\_e\\_Gestao\\_2004\\_2008.pdf](http://www.fc.ul.pt/sites/default/files/fcul/institucional/Relatorio_Atividades_e_Gestao_2004_2008.pdf)> [Consultado a 04.03.2013].

Resolução da Assembleia da República n.º 56/2009 aprovada a 7 de Maio de 2009. Diário da República n.º 146 – 1ª Série.

Resolução da Assembleia da República n.º 57/2009 aprovada a 7 de Maio de 2009. Diário da República n.º 146 – 1ª Série.

Rodrigues, A. (2003). Do Discurso da Violência à Violência do Discurso. Revista da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, n.º 16, Lisboa: Edições Colibri, pp. 13-24.

Sanden, M & Meijman, F. (2008). Dialogue guides awareness and understanding of science: an essay on different goals of dialogue leading to different science communication approaches. Public Understanding of Science, 17: 89.

Saraiva, T., Delicado, A. & Bastos, C. (2008). Configurações da investigação científica em Portugal: três estudos de caso. In: Manuel Villaverde Cabral et al. Itinerários. A investigação nos 25 anos do ICS, Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, pp: 429-450.

Shamos, H. (1995). The Myth of Scientific Literacy. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Silva, M. & Agostinho, R. (2006). Time Service and Legal Time in Portugal. In: Afonso, J., Santos, N., Agostinho, R. & Moitinho, A. (eds.) 2005: Past meets Present in

Astronomy and Astrophysics – Proceedings of the 15th Portuguese National Meeting.  
Singapore: World Scientific Press, pp. 105-108.

Trench, B. (2012). Vital and vulnerable: science communication as a university subject.  
In: Schiele, B., Claessens, M., & Shi, S. (eds.) *Science Communication in the World: Practices, Theories and Trends*. Dordrecht: Springer, pp. 241-258.

Trench, B. & Bucchi, M. (2010). Science communication, an emerging discipline.  
*JCOM* 9(3), September.

Van Dijk, T. (2001). Multidisciplinary CDA: a plea for diversity. In: Wodak, R. & Meyer, M. (Eds.) *Methods for Critical Discourse Analysis*. London: Sage.

Wagner, W. (2007). Vernacular science knowledge: its role in everyday life communication. *Public Understanding of Science*, 16: 7.

Weston, A. (1996). *A Arte de Argumentar*. Lisboa: Gradiva.

Wilcox, C. (2012). It's Time To e-Volve: Taking Responsibility for Science Communication in a Digital Age. *Biol. Bull.* 222: 85–87, April.

Wodak, R. (2000). Does Sociolinguistics need Social Theory? New Perspectives in Critical Discourse Analysis. *Discurso & Sociedad*, 2 (3), 123-147.

Wodak, R. (2009). Critical discourse analysis: history, agenda, theory, and methodology. In: Wodak, R. & Meyer, M. (Eds.) *Methods for Critical Discourse Analysis*. London: Sage.

## **18– Anexos**

*Anexo 1 – Questionário ao Director do OAL (resposta por correio electrónico a 19.03.13)*

**1.Quais são, na sua opinião, os principais desafios do OAL, a médio e a longo prazo?**

- a) O desafio mais básico é o da sobrevivência económica. O OAL está integrado na Unidade Museus da UL e não tem orçamento "próprio" atribuído o que complica muito a gestão e as tomadas de decisão.
- b) Outro desafio prende-se com o serviço público da Hora Legal que é uma função que dentro da UL tem tido problemas, pois passa ao lado do que é tradicional numa instituição de ensino e investigação científica.
- c) A parte museológica fica com melhor integração, agora, pois estamos numa unidade vocacionada para isso.
- d) A ligação com a investigação em A&A tem de ser equilibrada entre a FCUL e os Museus da UL pois há despesas de uns que a outra unidade não quer suportar.

**2.Quais são, na sua opinião, as principais desafios do CAAUL, a médio e a longo prazo?**

- a) O CAAUL, do qual sou o iniciador, fundador e primeiro Coordenador Científico, vive agora tempos em que Investigação científica tem uma quebra nos financiamentos regulares. Se até 2001 consegui que se vivesse razoavelmente na infraestrutura providenciada pelo OAL, o novo enquadramento nos Museus exige agora uma harmonização desta vivência.
- b) No plano nacional começou-se há uns anos (2006) a pensar numa estrutura nacional de A&A na qual somos parceiros do CAUP, mas é premente que esta negociação seja feita cuidadosamente, devido às diferenças existentes.
- c) Dentro da FCUL/Dep de Física, o CAAUL já é o maior centro de investigação mas a sua integração no departamento também tem de ser afirmada pela positiva, com o assumir de um papel mais relevante neste cenário, o que não é fácil devido a diversas condicionantes. Porém é crucial pois a nossa imagem e capacidade de negociação dentro da FCUL também usufruem com isso.

d) Nos projectos de investigação torna-se necessário o desenvolvimento de componentes internacionais mais fortes. A astronomia deve e vai continuar no país pois é das áreas com maior impacto na produção científica e daquelas com que o público mais facilmente se identifica.

### **3.Qual poderá ser o papel do OAL/CAAUL, no contexto político-económico actual?**

O OAL tem um decreto lei que sustenta a Comissão Permanente da Hora Legal, consultiva do Governo da República, e que deverá continuar. O CAAUL é um centro de investigação que se adaptará às necessidades da investigação em A&A na FCUL, pois há mais pessoas na FCUL a fazer A&A que defendem uma reformulação da actividade. De momento até se equaciona um novo nome e uma nova imagem, que enquadrem melhor a multiplicidade de áreas de investigação incluindo a do Espaço. Em última análise, tanto o OAL como o CAAUL dependem do financiamento que a FCUL/UL acharem por bem defender.

### **4.Que consequências teria uma hipotética separação institucional do OAL do CAAUL?**

O OAL é uma marca de referência no contexto social. É um nome que a população reconhece devido ao trabalho que aqui iniciei(ámos) em 1994, com o colega João LinYun, com actividades de divulgação pública de astronomia além do estabelecimento de contactos com os professores do Ensino Secundário, alunos, a Agência Ciência Viva (quando foi criada), jornalistas, etc.. O CAAUL tem sido e deve continuar a ser uma parte fundamental desta imagem pública que se lançámos enquanto Centro de Física Nuclear, nessa altura, pois só criámos o CAAUL em 2002. Uma separação terá um impacto muito negativo nas duas instituições: o CAAUL perderá a capacidade que se forjou ao longo dos anos de chegar à sociedade civil. O OAL perderá essa ligação privilegiada com as pessoas do CAAUL e obviamente estabelecerá relações mais fortes com outros investigadores da FCUL e IST, agora da mesma universidade.

**5. Face aos desafios que enunciou, quais são as necessidades prioritárias de comunicação do OAL/CAAUL?**

Manter uma relação forte com o Ensino Secundário, público e jornalistas, tal como se tem feito paulatinamente desde 1994 com as capacidades e limitações inerentes ao que somos. Porém, temos agora o auxílio de uma nova plataforma de divulgação e imagem, na estrutura dos Museus, que fortalecerá esta comunicação através dos seus meios, equipa que é mais profissional do que o que nós conseguimos. Esta simbiose deve ser potenciada para todos beneficiarmos com isso, sem comprometer as especificidades de cada área de intervenção .Estamos a desenvolver uma nova página web para ter mais procura e impacto público, disponibilizando informação astronómica de um modo mais fácil e útil aos astrónomos amadores/escolas, que a procuram. Fortalecer a ligação da sociedade com a Hora Legal, trabalho que deve ter um esforço continuado, e que tenho estabelecido com entidades públicas. Estou a preparar com o CV do Lousal a instalação do grande telescópio do OAL, que consegui que a FC Gulbenkian financiasse há alguns anos atrás, e a FCUL depois desapoitou. O papel do CAAUL é importantíssimo pois todos podemos usufruir muito com isto.

*Anexo 2 – Questionário ao Director do CAAUL (resposta por correio electrónico a 07.03.13)*

**1.Quais são, na sua opinião, os principais desafios do OAL, a médio e a longo prazo?**

Médio Prazo: risco de perder a identidade, por perda da gestão de parte do património (ex, o edifício Oeste, abandonado, e sem financiamentos que possibilitem uma recuperação). Longo Prazo: Por um lado assumir a opção estratégica de albergar a investigação moderna em Astrofísica e não tornar-se apenas um património "museológico" (que, pelas circunstâncias que o rodeiam, será sempre uma estrutura abandonada). Por outro lado, tornar-se uma estrutura reconhecida e classificada pela UNESCO, como forma de reconhecimento internacional e nacional e valorização do espaço.

**2.Quais são, na sua opinião, as principais desafios do CAAUL, a médio e a longo prazo?**

Médio Prazo: Aumentar a sua share de financiamento não-nacional (aproveitar o envolvimento internacional que já tem para um objectivo muito concreto, financiamento).Longo Prazo: Contribuir para a formação de uma estrutura nacional de investigação em Astronomia que possa ter um envolvimento substancial quer na ciência quer na construção de instrumentos para Astronomia.

**3.Qual poderá ser o papel do OAL/CAAUL, no contexto político-económico actual?**

Aumento da auto-estima (orgulho enquanto espécie mas também sentido de identidade nacional) dos visitantes. Ao colocá-los em contacto com a Astronomia moderna que se faz no CAAUL, nas sessões públicas no OAL, usando a capacidade da Astronomia para ser compreensível a uma vasta audiência, mostrar que Portugal participa no que de melhor se faz em Ciência (Astronomia) no mundo. O OAL/CAAUL tem ainda um papel muito forte na motivação dos mais novos para formação científica básica (pelo menos), contribuindo para o combate à iliteracia científica ainda bastante forte em Portugal.



#### **4. Que consequências teria uma hipotética separação institucional do OAL do CAAUL?**

Abandono do OAL (que seria eventualmente transformado numa reserva museológica), com a perda da sua extraordinária capacidade de alcance junto do público de todas as idades (o papel social do OAL é já apreciável, embora exista ainda um grande potencial por explorar). O CAAUL perderia uma via privilegiada para atingir o público nacional (estudantes), mas aumentaria a sua visibilidade junto dos estudantes da FCUL - eventualmente teria a ganhar em termos de estudantes de pós-graduação.

#### **5. Face aos desafios que enunciou, quais são as necessidades prioritárias de comunicação do OAL/CAAUL?**

OAL: maior divulgação relacionada com a Astronomia (usando plataformas sociais, por exemplo), prestando particular atenção à comunicação institucional (que ainda não existe), no sentido de dar a conhecer a atividade junto de potenciais mecenas e, mesmo internamente, crescendo na relevância apreendida pela tutela. CAAUL: Maior comunicação institucional não nacional. Por um lado aproveitar de forma diferente a rede internacional já existente, baseada nos seus investigadores, e por outro abrir novas formas de colaboração, institucional, que lhe permitam uma maior presença em grandes consórcios internacionais (a presença puramente científica não é, mais uma vez, o problema, temos já uma grande participação a esse nível - trata-se aqui de fazer aumentar o reconhecimento da capacidade do CAAUL, enquanto instituição, que é lesada neste momento pela sua pequena escala, enquanto parceiro pleno).

**Anexo 3 – “Palestras Públicas” no OAL (2003-2009)**

| <b>Data</b> | <b>Tema</b>  | <b>Orador</b>                                   |
|-------------|--|---|
| 31-01-2003  | Os Admiráveis Novos Mundos                                     | Doutor Nuno Santos                              |
| 28-02-2003  | A Formação do Sistema Solar                                    | Doutor Maarten Roos                             |
| 28-03-2003  | Viagem no Tempo e outros Paradoxos da Relatividade             | Prof. Doutor Paulo Crawford.                    |
| 09-05-2003  | Laboratórios Espaciais   | Prof. Doutor Manuel Matos Lopes                 |
| 30-05-2003  | A Origem da Vida   | Prof. Doutor Francisco Carrapiço                |
| 27-06-2003  | Palestra Especial  | Vencedores do "Prémio Astro-Cosmos nas Escolas" |
| 03-10-2003  | Galáxias Primitivas  | Doutor José Afonso.                             |
| 24-10-2003  | Enxames de Estrelas  | Doutor André Moitinho                           |
| 28-11-2003  | As Origens do Observatório Astronómico de Lisboa               | Dr. <sup>a</sup> Dora Proença.                  |
| 19-12-2003  | A Estrela de Belém   | Doutor Rui Agostinho.                           |
| 30-01-2004  | Bólides e Meteoritos: Deuses da Vida e da Morte                | Dr. José Monteiro.                              |
| 27-02-2004  | Coincidências Cósmicas   | Professor Doutor João Lin Yun.                  |
| 26-03-2004  | O Tempo: Do Big-Bang às Descobertas do Fuso Horário à Internet | Professor Doutor Rui Jorge Agostinho            |
| 30-04-2004  | Missões ao Sistema Solar                                       | Doutor Maarten Roos                             |
| 28-05-2004  | Vénus passado, presente e futuro. Órbitas e Conjunções         | Doutor Alexandre Correia                        |
| 25-07-2004  | Astrocosmos  | Vencedores do "Prémio Astro-Cosmos nas Escolas" |
| 24-09-2004  | Ciência Astronómica no Quintal                                 | Professor Doutor Pedro Ré                       |
| 29-10-2004  | Fenómenos Astronómicos no dia-a-dia                            | Dr. Carlos Santos                               |
| 26-11-2004  | Perdidas na escuridão: em busca das primeiras galáxias         | Doutor José Afonso                              |
| 17-12-2004  | A Colonização de Marte   | Professor Doutor Rui Jorge Agostinho            |
| 28-01-2005  | OFICINA: "O GPS: Traga o seu e aprenda a usá-lo"               | Prof. Dr. Virgílio Mendes                       |

|            |  |  |
|------------|--|--|
| 25-02-2005 | OFICINA: "Telescópios: características, opções, possibilidades e compra" | Dr. Guilherme de Almeida   |
| 01-04-2005 | Últimos Resultados da Sonda Huygens em Titã                              | Doutor Maarten Roos  |
| 29-04-2005 | Einstein: o Homem e o Cientista  | Prof. Dr. Paulo Crawford   |
| 03-07-2005 | Fusão Nuclear: Energia das Estrelas                                      | Prof <sup>a</sup> . Dr. <sup>a</sup> . Maria Emília Manso  |
| 24-06-2005 | OFICINA: "Relatividade Restrita para Leigos"                             | Prof. Dr. Paulo Crawford   |
| 22-07-2005 | 1919: a Relatividade e o OAL   | Prof. Dr. Paulo Crawford   |
| 30-09-2005 | A Teoria da Relatividade em Portugal                                     | Prof. Dr. Augusto Fitas  |
| 28-10-2005 | Haverá Vida em Marte? Últimos Resultados                                 | Prof. Dr. <sup>a</sup> Maria Webb  |
| 25-11-2005 | A Estrutura do Universo: das galáxias às cordas quânticas                | Dr. Orfeu Bertolami  |
| 16-12-2005 | TERTÚLIA: António Gedeão: Conversas e Pinturas de café-concerto-poético  | *Esta actividade foi cancelada   |
| 29-09-2006 | O Eclipse total do Sol de 29 de Março de 2006                            | Prof. Doutor Pedro Ré.   |
| 27-10-2006 | Almirante Campos Rodrigues, o gigante da Tapada                          | Mestre Pedro Raposo.   |
| 24-11-2006 | Histórias de planetas  | Doutor Nuno Santos   |
| 15-12-2006 | Diálogos entre Arte e Ciência - Exposição de joalharia e debate          | Prof <sup>a</sup> Manuela Correia Braga; Prof. Doutor Nuno Crato ; Prof <sup>a</sup> Cristina Filipe |
| 26-01-2007 | Origem e Evolução da Vida: uma abordagem simbiogénica                    | Prof. Francisco Carrapiço  |
| 23-02-2007 | Origem da vida: A Perspectiva geológica                                  | Prof. Mário Cachão   |
| 30-03-2007 | Alterações Climáticas Naturais e Antropogénicas                          | Prof. Filipe Duarte Santos   |
| 27-04-2007 | Recordando Carl Sagan e série Cosmos                                     | Prof. Paulo Crawford; Dr. Guilherme Valente; Rui Agostinho   |
| 25-05-2007 | Cosmologia Newtoniana  | Prof. José Félix Costa   |
| 29-06-2007 | Cosmologia Relativista   | Prof. Paulo Crawford   |
| 28-09-2007 | Coincidências Cósmicas   | Prof. João Lin Yun   |
| 26-10-2007 | As estrelas na Arte  | Prof. Nuno Crato   |

|            |  |   |
|------------|--|---|
| 23-11-2007 | A Investigação em<br>Astronomia e Astrofísica<br>no OAL                        | Prof. João LinYun e Doutor<br>José Afonso |
| 29-02-2008 | Fotografia Digital em<br>Astronomia  | Prof. Pedro Ré                            |
| 28-03-2008 | A Equação de Drake e as<br>Civilizações Extraterrestres                        | Prof. Rui Agostinho                       |
| 18-04-2008 | Comunicações com<br>Extraterrestres  | Doutor José Afonso                        |
| 30-05-2008 | Marte: Vivo ou Morto   | Doutor José Saraiva                       |
| 27-06-2008 | Viagens no espaço-tempo  | Prof. Paulo Crawford                      |
| 25-07-2008 | Factores astronómicos que<br>condicionam o clima e a<br>vida na Terra          | Prof. Alexandre Correia                   |
| 31-10-2008 | À procura de outros<br>planetas: quantas terras<br>existem na nossa Galáxia?   | Doutor Nuno Santos                        |
| 30-01-2009 | Galileu Galilei e o Ano<br>Internacional da<br>Astronomia 2009                 | Dr. Guilherme Almeida                     |
| 27-02-2009 | O Telescópio de Galileu<br>em Portugal   | Doutor Henrique Leitão                    |
| 27-03-2009 | Astronomia e Astrofísica:<br>Compreender o Universo<br>com aplicações práticas | Prof. Doutor João LinYun                  |
| 24-04-2009 | Telescópios e<br>Personalidades: Rostos,<br>Engenho e Talento                  | Dr. Guilherme Almeida                     |

**Anexo 4 – As “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa” (2010-2013)**

| <b>Data</b> | <b>N.º de Pessoas</b> | <b>Tema</b>  | <b>Orador</b>         |
|-------------|-----------------------|--|-----------------------|
| 27-03-2010  | 50                    | Escalas de Distância no Universo   | Doutor Rui Agostinho  |
| 24-04-2010  | 58                    | O Cosmos de Einstein   | Doutor Paulo Crawford |
| 15-05-2010  | 64                    | Da Idade das Trevas aos Dias de Hoje                                       | David Sobral          |
| 19-06-2010  | 50                    | O Solstício de Verão   | Doutor Rui Agostinho  |
| 31-07-2010  | 40                    | A Vida e a Morte das Estrelas  | Doutor Rui Agostinho  |
| 28-08-2010  | 40                    | A Via Láctea   | Doutor Rui Agostinho  |
| 25-09-2010  | 50                    | História dos Planetas Extrasolares   | Doutor Pedro Figueira |
| 31-10-2010  | 130                   | Catástrofes Cósmicas   | Doutor Rui Agostinho  |
| 27-11-2010  | 60                    | A Estrela de Belém   | Doutor Rui Agostinho  |
| 26-03-2011  | 76                    | 150 Primaveras Astronómicas  | Doutor Rui Agostinho  |
| 30-04-2011  | 68                    | Viagens no Tempo   | Doutor Paulo Crawford |
| 28-05-2011  | 83                    | História e Futuro do Universo  | Doutor David Sobral   |
| 25-06-2011  | 101                   | Vida no Universo   | Doutor João LinYun    |
| 27-08-2011  | 61                    | Os Próximos Monstrinhos  | Doutor Hugo Messias   |
| 24-09-2011  | 84                    | A medição da Unidade Astronómica: o trabalho científico do OAL no Séc. XIX | Doutor Rui Agostinho  |
| 31-10-2011  | 135                   | 2012 - O Fim dos Tempos?   | Doutor Rui Agostinho  |
| 26-11-2011  | 100                   | Os Gigantes Gasosos e as Suas Luas   | Doutor Javier Peralta |
| 28-01-2012  | 140                   | O Tempo Astronómico, Físico e Civil  | Doutor Rui Agostinho  |

|            |     |   |  |
|------------|-----|---|--|
| 25-02-2010 | 141 | Galileo: e, no entanto, ele move-se!  | Prof. Virgílio Mendes  |
| 31-03-2012 | 81  | Os Planetas Terrestres do Sistema Solar   | Doutor Javier Peralta  |
| 28-04-2012 | 61  | A Luz do Universo   | Doutor José Afonso   |
| 26-05-2012 | 122 | Como Viajar pelo Sistema Solar: ir tomar a bica a Marte?  | Doutor Rui Agostinho   |
| 30-06-2012 | 115 | IGNITE ASTRO  | DIVERSOS - <a href="http://www.oal.ul.pt/index.php?link=destaque&amp;id=259">http://www.oal.ul.pt/index.php?link=destaque&amp;id=259</a> |
| 28-07-2012 | 85  | Trevas, Luz, Galáxias e um Universo em Crise  | Doutor David Sobral  |
| 25-08-2012 | 115 | Exoplanetas   | Doutor Pedro Figueira  |
| 29-09-2012 | 159 | Atmosferas planetárias: missões espaciais e busca de vida   | Doutor Pedro Mota Machado  |
| 31-10-2012 | 93  | O homem na Lua: uma grande produção da NASA ou de Hollywood?  | Doutor Javier Peralta  |
| 24-11-2012 | 172 | Apocalipse Maia: Uma Perspectiva Psiquiátrica sobre a Superstição                                   | Dr. João Reis & Professora Doutora Maria Luísa Figueira  |
| 21-12-2012 | 227 | Maías 2012: O Fim dos Tempos?   | Doutor Rui Agostinho   |
| 26-01-2013 | 67  | Supernovas, Clima e Biodiversidade: a ponte entre o Cosmos e a Biosfera                             | Dr. Gonçalo Prista   |
| 23-02-2013 | 71  | Alterações Climáticas à Escala Global: o papel do forçamento astronómico vs. gases de efeito estufa | Doutor Ricardo Trigo   |

## Certificado

O Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa certifica que **Adalberto Fernandes** apresentou a seguinte comunicação



Centro de Astronomia e Astrofísica  
Departamento de Física  
Faculdade de Ciências . Universidade de Lisboa



### SEMINÁRIO

18 Março 2013

**“A (im)possibilidade da  
comunicação de ciência ”**

**Adalberto Fernandes**  
OAL

A ciência é realmente comunicável?  
Procuraremos explorar as ramificações desta questão através de uma travessia pelos modelos da comunicação de ciência: Literacia de Ciência, Compreensão Pública de Ciência e Envolvimento Público com Ciência e Tecnologia.

|

2ª Feira , 18 Março 2013  
14:30 H , Observatório Astronómico de Lisboa  
(Tapada da Ajuda, Edifício Leste, 2º andar)

Lisboa, 20 de março de 2013,

(Dr. Ismael Tereno, coordenador do seminário do CAAUL)

*Informação sobre os seminários do CAAUL pode ser consultada em  
<http://www.caaul.oal.ul.pt/pt/seminarios>*

## ***Anexo 6 – “NOAL - Concurso Logo” e contacto de escolas, politécnicos e universidades***

### **NOAL - Concurso Logo**

As Noites do Observatório Astronómico de Lisboa (OAL) são uma actividade mensal, gratuita e aberta ao público que visa divulgar cultura científica sobre astronomia e astrofísica. Esta actividade proporciona palestras sobre temas diversificados, observações astronómicas e visitas ao acervo histórico centenário do OAL e tem tido a participação de muitos milhares de pessoas ao longo dos anos.

O Observatório Astronómico de Lisboa (OAL) e o Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa (CAAUL) procuram o logo que melhor represente o espírito das NOAL – Noites do Observatório Astronómico de Lisboa, que será usado na divulgação destas actividades, no âmbito privilegiado do OAL.

#### **Prémio:**

Será realizada uma sessão de observação astronómica no OAL para o autor/equipa do logo vencedor, e acompanhantes, para um máximo de 15 pessoas. O autor ou equipa do logo vencedor poderá fazer, caso assim o deseje, uma apresentação do mesmo numa das palestras públicas do OAL.

#### **CrITÉrios de participação:**

As imagens deverão ser enviadas até o dia 1 de Março de 2013, obrigatoriamente em formatos vectorial (.ai, .eps, etc.) e pixelizado (png, jpg, etc.), para o e-mail: [concursoLogo@oal.ul.pt](mailto:concursoLogo@oal.ul.pt). O logo deverá ter, obrigatoriamente, as siglas “NOAL” e as palavras “Noites do Observatório Astronómico de Lisboa”. Os trabalhos podem ser de origem individual ou colectiva. Cada autor só pode participar com 2 logos no máximo. O/s autor/es do trabalho vencedor confer/em ao Observatório Astronómico de Lisboa a autorização para utilização exclusiva, sem restrições e livre de encargos, do logo respectivo, no âmbito das actividades relacionadas com as NOAL.

#### **Avaliação dos trabalhos:**

Todos os trabalhos enviados serão primeiramente avaliados pelo júri do OAL.

O Observatório Astronómico de Lisboa reserva-se o direito de não seleccionar qualquer trabalho para a etapa seguinte, se o júri entender que os trabalhos apresentados não satisfazem os objectivos pretendidos. Neste caso, termina aqui o concurso.



Os logos com melhor avaliação na primeira etapa serão sujeitos a votação pública nas plataformas online do OAL. Esta votação decidirá o logo vencedor. Em caso de empate, o júri do OAL tomará a decisão final sobre o logo vencedor. Não há recurso dos resultados de avaliação dos trabalhos. Todos os participantes serão informados via contactos electrónicos, do resultado das avaliações.

Escola Artística de Soares dos Reis

Escola Secundária de Odivelas

Escola Secundária Padre Alberto Neto

Escola Artística António Arroio

Instituto Politécnico de Bragança

Instituto Politécnico de Portalegre

Escola Superior de Comunicação Social

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico da Guarda

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão do Politécnico do Porto

Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra

Instituto Politécnico de Castelo Branco

Universidade do Minho

Instituto Politécnico do Cávado e do Ave

Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Instituto Superior de Educação e Ciências

Instituto Superior de línguas e administração

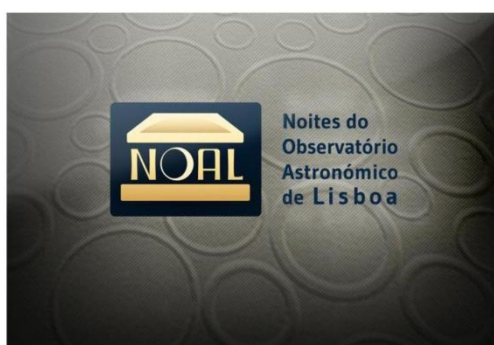
Escola Superior Gallaecia

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto Politécnico de Leiria - Escola Superior de Artes e Design

Instituto Politécnico de Tomar

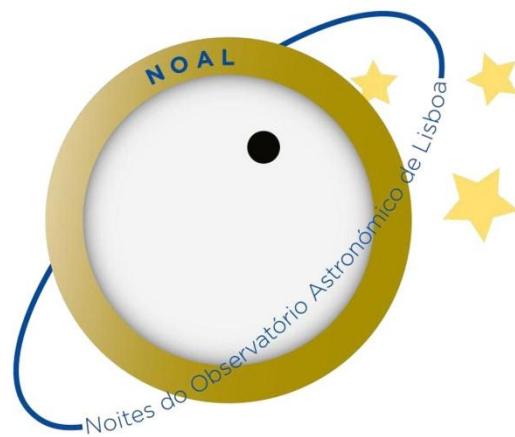
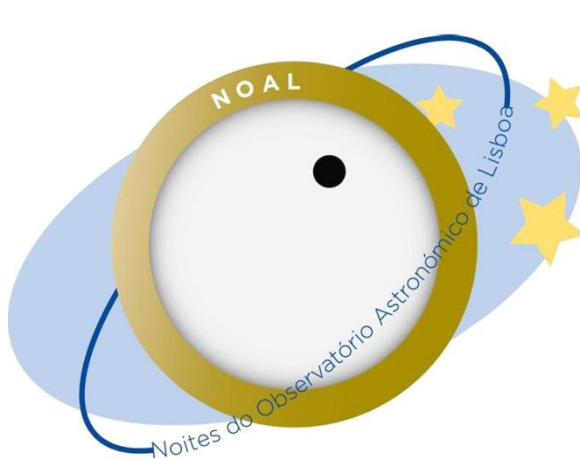
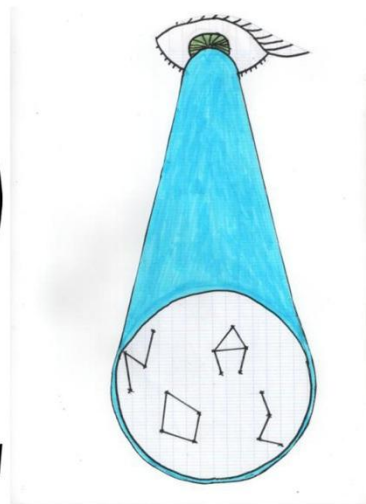
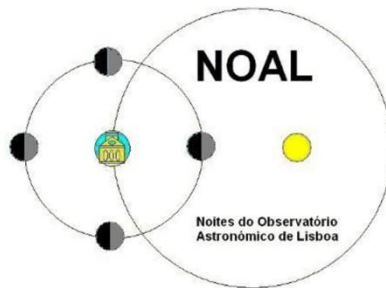
## Anexo 7 – Logótipos em concurso



**Noites do  
Observatório  
Astronómico  
de Lisboa**





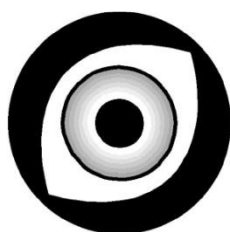




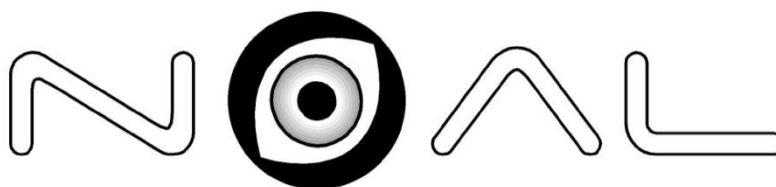
**NOAL**  
noites do observatório  
astronómico de lisboa



noites do observatório astronómico de lisboa



**NOAL**  
noites do observatório  
astronómico de lisboa



noites do observatório astronómico de lisboa

*Anexo 8 – Logótipo vencedor*



## **Anexo 9 - Plano de Comunicação da exposição “Um Universo Deslumbrante”**



Museu Nacional de História Natural e da Ciência

Museus da Universidade de Lisboa

| <b>INFORMAÇÃO ATIVIDADE</b> |   |
|-----------------------------|---|
| Data(s)                     |   |
| Título                      | Um Universo Deslumbrante  |
| Frase-chave                 | O Cosmos através dos olhos do Observatório Europeu do Sul   |
| Info. úteis                 | “Um Universo Deslumbrante” é uma exposição internacional que mostra imagens do Cosmos, no âmbito do 50º aniversário do Observatório Europeu do Sul (ESO).   |
| Destaque<br>(máx. 220 c)    | “Um Universo Deslumbrante” é uma exposição internacional que celebra os 50 anos do Observatório Europeu do Sul (ESO), que mostra o Cosmos captado nos seus diferentes observatórios, situados em alguns dos lugares mais inóspitos da Terra.  |
| Descrição<br>pormenorizada  | <p>“Um Universo Deslumbrante” é uma exposição que pretende mostrar à população em geral, em especial aos jovens e a grupos escolares, um pouco mais acerca do espaço e do seu estudo. Composta por imagens visualmente deslumbrantes, expõe o Cosmos captado nos diferentes centros do Observatório Europeu do Sul (ESO), que celebra atualmente os seus 50 anos de existência.</p> <p>Em Portugal, o Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa e o Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, as maiores instituições nacionais de investigação em Astronomia e Astrofísica, responsáveis por mais de três quartos da produção científica portuguesa nesta área, uniram esforços para assegurar a presença desta exposição e levá-la ao mais amplo público.</p> <p>As imagens, captadas a partir de alguns dos lugares mais inóspitos da Terra e com alguns dos telescópios mais avançados actualmente, estarão disponíveis em Lisboa, no Museu Nacional de História Natural e da Ciência, entre 8 de Fevereiro e 5 de Maio de 2013, passando posteriormente para o Planetário Calouste Gulbenkian, onde permanecerá até Setembro de 2013. Para além da exposição, acessível ao longo deste período, ocorrerão outras atividades paralelas, como</p> |



|           |   |
|-----------|---|
|           | <p>colóquios públicos, visitas guiadas e sessões de observação astronómica.</p> <p>Na exposição, para além das imagens, será possível obter informação sobre as temáticas: O Cosmos através dos olhos do Observatório Europeu do Sul; As Grandes Descobertas do ESO; Portugal e o ESO; O Futuro do ESO.</p> |
| Logótipos |  <p>Os logos aqui presentes são apenas demonstrativos. Existem versões de alta resolução disponíveis</p>  |

| PLANO COMUNICAÇÃO   |                         |   |                      |
|---|-------------------------|---|----------------------|
| Tipo de atividade (marcar com um X)   |                         |   |                      |
| x   | Investigação            | x | Exposições           |
| x   | Educação                | x | Eventos              |
| x   | Formação                | x | Animação Cultural    |
| x   | Conferências            |   | Museu fora de portas |
| Meios de divulgação (marcar com um X)   |                         |   |                      |
| x   | Agenda fim de semana    |   | Flyer A5             |
| x   | Agenda semana           |   | Cartaz A3            |
| x   | Facebook                | x | e-cartaz A4          |
| x   | Website                 | x | E-convite            |
| x   | E-mail                  |   | Outros*              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(O OAL está a tratar de facebook, website e-cartaz e e-convite)</li> </ul> |                         |   |                      |
| Público-alvo (marcar com um X)  |                         |   |                      |
| x   | Escolas                 | x | Listas UL            |
| x   | Geral                   | x | Instituições         |
| x   | Investigadores/docentes | x | Professores          |
| x   | Agendas                 | x | Arte                 |

|   |          |  |         |
|---|----------|--|---------|
| x | Famílias |  | Outros* |
| x | Imprensa |  |         |

***Anexo 10 - Escolas de música contactadas***

Escola Superior de Música de Lisboa

Academia de Amadores de Música

Escola de Música do Conservatório Nacional

Academia de Música Antiga de Lisboa

Escola de Jazz Luiz Villas-Boas

Escola de Jazz do Conservatório de Lisboa

*Anexo 11 – Página facebook do “Um Universo Deslumbrante”*



***Anexo 12 - Regras de conduta do grupo facebook “Noites no Observatório Astronómico de Lisboa”***

Grupo dedicado, primordialmente, à divulgação dos eventos realizados no âmbito do Observatório Astronómico de Lisboa (observações, visitas, palestras e outros).

Procurando proporcionar um, cada vez mais, eficaz, justo, participativo e diversificado espaço de comunicação sobre astronomia e astrofísica, solicita-se a todos os seus membros a observância das seguintes directivas:

- a) O actual grupo prescreve e promove a partilha de conteúdos estritamente ligados à astronomia e astrofísica, até ser comunicada informação em contrário, cabendo à administração do grupo arbitrar a qualidade científica dos conteúdos expostos pelos membros
- b) A promoção de participação dos membros comporta, igualmente, a necessidade de respeitar o fluxo de informação, não obstruindo, em nome da desejável pluralidade, o grupo com um número de *posts* que sejam passíveis de serem considerados excessivos face à participação equitativa devida aos restantes membros que totalizam o grupo
- c) É expressamente proibida qualquer intervenção que promova ideias racistas, xenófobas, contra as minorias, injúria, difamação, calúnia e que seja lesiva dos princípios consagrados na Declaração dos Direitos Humanos
- d) Informações erróneas, não confirmadas, publicitárias não autorizadas pela administração do grupo e todas aquelas que ultrapassem o âmbito para o qual este grupo foi criado, serão alvo de ponderação para possível eliminação
- e) Em conformidade com a alínea d) a administração encontra-se disponível em receber propostas de todas as instituições e interessados que pretendam divulgar as suas actividades neste mesmo grupo, desde que o façam previamente através de e-mail, ou por mensagem privada à administração

Para mais informações: [noitesoal@oal.ul.pt](mailto:noitesoal@oal.ul.pt)

## Cosmos deslumbra portugueses a partir do mês de Fevereiro

LISBOA, Janeiro, dia 31, 2013 - Dezenas de imagens astronómicas poderão ser vistas na exposição Um Universo Deslumbrante, a partir do dia 8 de Fevereiro no Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MNHNC), em Lisboa. O público poderá observar imagens de galáxias, nebulosas e enxames de estrelas, em grande formato e em alta definição, obtidas pelos telescópios do Observatório Europeu do Sul (ESO) no âmbito da celebração dos 50 anos desta instituição europeia para a investigação em astronomia.

Portugal, membro do ESO desde 2001, associa-se assim a este evento, que constitui um marco na história da astronomia na Europa. José Afonso, director do Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa (CAAUL) e comissário da exposição, sublinha que "este evento é, acima de tudo, uma homenagem à capacidade e ao engenho do ser humano, nesta eterna procura pelas suas origens. As imagens deslumbrantes em exposição mostram as maravilhas que o Universo nos oferece, muitas delas ainda para além da compreensão humana”.

O CAAUL e o Observatório Astronómico de Lisboa (OAL) são as entidades responsáveis pela exposição que agora inaugura em Lisboa. Para além da investigação de projecção internacional, o CAAUL tem vindo a desenvolver actividades de divulgação em astronomia, como cursos, palestras, visitas e observações astronómicas para o público em geral.

## **Asteróide próximo da Terra dá lugar a observações no OAL**

LISBOA, Fevereiro dia 14, 2013 - O Observatório Astronómico de Lisboa (OAL) promove um evento com entrada livre por motivo da passagem do Asteróide 2012 DA14, no dia 15 de Fevereiro às 21h.

O asteróide 2012 DA14, com cerca de 45 metros de diâmetro, passará muito perto da Terra, no dia 15 de Fevereiro, a uma distância de cerca de 35 000 km, o que é próximo da distância a que os satélites geoestacionários se encontram em órbita da Terra.

O evento iniciar-se-á com uma palestra, subordinada ao tema “Asteróides: Eles Andem Aí?”, proferida pelo Prof. Doutor Rui Agostinho, Director do OAL e investigador do Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa. Serão colocados telescópios à disposição do público para observação do asteróide e de outros objectos como Júpiter e a Lua. As observações estão dependentes das condições meteorológicas e, no caso do asteróide 2012 DA14, das condições de observação dado que se trata de um objecto de brilho muito ténue e movimento rápido.

O OAL tem vindo a desenvolver actividades de divulgação como cursos, palestras, visitas, oficinas pedagógicas e observações astronómicas para o público em geral.

Para mais informações consulte: <http://www.oal.ul.pt>

## Inauguração do maior projeto astronómico do mundo - ALMA

LISBOA, Março, dia 13, 2013 - O ALMA é inaugurado hoje, dia 13 de Março, no Chile. Considerado como o maior projeto em astronomia de sempre, esta parceria global entra em funcionamento com o objetivo de revelar as origens de estrelas, planetas, galáxias e até da própria Vida. O Centro de Astronomia e Astrofísica, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (CAAUL), que participou na definição e planificação do ALMA (Atacama LargeMillimetre/submillimetreArray), associa-se a este evento, com o lançamento de um Vodcast dedicado ao ALMA, o primeiro de uma série de Vodcasts destinados ao esclarecimento sobre os maiores tópicos da atualidade em Astronomia.

O ALMA, o telescópio das origens, nasce de uma parceria entre a Europa (representada pelo Observatório Europeu do Sul, do qual Portugal faz parte desde 2001), América do Norte (EUA e Canadá), Ásia Oriental (Japão e Taiwan), em colaboração com o Chile. Instalado a mais de 5000 metros de altitude, no planalto de Chajnantor, no Chile, é o maior rádio-telescópio do mundo, com 66 antenas a trabalhar em conjunto. Com capacidades nunca antes possuídas, espera-se que o ALMA revele, pela primeira vez, os detalhes da formação de estrelas, planetas, galáxias, e até mesmo a formação dos compostos que se julgam estar na base da própria Vida.

José Afonso, Director do CAAUL e orador do podcast inaugural, sublinha que “o CAAUL esteve envolvido na definição e planificação do ALMA, e temos já observações aprovadas para os próximos meses. Note-se que os astrónomos portugueses têm, através do Observatório Europeu do Sul, acesso a este telescópio revolucionário e o CAAUL possui hoje toda a capacidade técnica e científica para apoiar qualquer proposta de observação com o ALMA, por parte da comunidade científica portuguesa.”

O CAAUL, para além da investigação de projecção internacional, tem vindo a desenvolver actividades de divulgação como cursos, palestras e observações astronómicas para o público em geral.

A inauguração do ALMA (4a feira, entre as 14:30 e as 16:00) pode ser acompanhada em: <http://www.almaobservatory.org/inauguration/>



O Vodcast CAAUL sobre o ALMA pode ser consultado em:  
<http://www.youtube.com/user/CAAULAstro>

O CAAUL disponibiliza o acesso directo para esclarecimentos adicionais.

### **Jazz Astronómico num Universo Deslumbrante**

LISBOA, Abril, 2, 2013. No próximo dia 6 de Abril, às 21:30, o Observatório Astronómico de Lisboa (OAL) convida a “Viver um Universo Deslumbrante”, oportunidade gratuita do público aproximar-se da Astronomia através de uma palestra, um concerto de “jazz astronómico” e observações do céu nocturno com telescópio.

O evento oferece ao público uma viagem no espaço e na música onde alunos da Escola de Jazz do Conservatório de Lisboa irão improvisar um momento musical em fusão com imagens astronómicas projectadas. As observações terão o intuito de mostrar ao público diversos objectos astronómicos, entre eles o planeta Saturno. A palestra apresentada terá como tema "Atmosferas Planetárias: no Sistema Solar, e mais Além...".

Este evento está associado à exposição "Um Universo Deslumbrante" que celebra os 50 anos do Observatório Europeu do Sul (ESO) e mostra o Cosmos captado nos seus diferentes observatórios, situados em alguns dos lugares mais inóspitos da Terra. Esta exposição, em exibição até 5 de Maio de 2013, no Museu Nacional de História Natural e da Ciência em Lisboa, pretende oferecer ao grande público a oportunidade de contemplar os mistérios do Cosmos, através de imagens em grande formato e resolução.

Embora gratuito, este evento requer inscrição prévia no site do OAL por motivos logísticos. Aconselha-se o uso de roupa confortável e quente, visto que as observações têm lugar no exterior. A palestra será dada por David Luz, investigador do Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa (CAAUL). Os alunos da Escola de Jazz do Conservatório de Lisboa são alunos da classe de conjunto de Combo Jazz.

A organização é levada a cabo pelo CAAUL e o OAL que têm promovido ao longo dos anos actividades ligadas à astronomia e astrofísica como cursos, visitas, palestras e observações astronómicas para o público em geral e formação especializada para a comunidade académica.

### *Anexo 17 – Referências Online*

| Título   | Data       | Ligação   |
|--|------------|---|
| Exposição "Um Universo Deslumbrante"   | 07.02.2013 | <a href="http://estacaochronographica.blogspot.pt/2013/02/exposicao-um-universo-deslumbrante.html">http://estacaochronographica.blogspot.pt/2013/02/exposicao-um-universo-deslumbrante.html</a>                   |
| Um “Universo Deslumbrante” para explorar em Lisboa   | 12.02.2013 | <a href="http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=56970&amp;op=all">http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=56970&amp;op=all</a>   |
| Astronomia: ALMA nasce hoje e todos podem assistir   | 13.03.13   | <a href="http://boasnoticias.sapo.pt/noticias_Astronomia-ALMA-nasce-hoje-e-todos-podem-assistir_14903.html">http://boasnoticias.sapo.pt/noticias_Astronomia-ALMA-nasce-hoje-e-todos-podem-assistir_14903.html</a> |
| Inauguração do maior projecto astronómico do mundo: ALMA   | 13.03.13   | <a href="http://pplware.sapo.pt/pessoal/inauguracao-do-maior-projecto-astronomico-do-mundo-alma/">http://pplware.sapo.pt/pessoal/inauguracao-do-maior-projecto-astronomico-do-mundo-alma/</a>                     |
| ALMA – O maior radiotelescópio do mundo foi inaugurado e está pronto para desvendar os mistérios do Universo | 15.03.13   | <a href="http://www.tecnologiasdeultimogrito.com/alma-foi-inaugurado/">http://www.tecnologiasdeultimogrito.com/alma-foi-inaugurado/</a>   |
| Observatório Astronômico de Lisboa apresenta um universo deslumbrante dia 6                                  | 02.04.13   | <a href="http://biovolts.com/s/mais/2286-observatorio-astronomico-de-lisboa">http://biovolts.com/s/mais/2286-observatorio-astronomico-de-lisboa</a>   |

|  |            |   |
|--|------------|---|
| Viver um Universo<br>Deslumbrante  | 03.04.2013 | <a href="http://www.nauticapress.com/modules/news/article.php?storyid=2751">http://www.nauticapress.com/modules/news/article.php?storyid=2751</a>                                       |
| Evento Jazz Astronómico<br>num Universo<br>Deslumbrante  | 04.04.2012 | <a href="http://www.leak.pt/evento-jazz-astronomico-num-universo-deslumbrante/">http://www.leak.pt/evento-jazz-astronomico-num-universo-deslumbrante/</a>                               |
| Observações do céu<br>noturno com jazz   | 05.04.13   | <a href="http://www.destak.pt/artigo/159556">http://www.destak.pt/artigo/159556</a>   |
| Observações do céu<br>noturno com jazz<br>(Portugal)   | 05.04.13   | <a href="http://gaea-astronomia.blogspot.pt/2013/04/observacoes-do-ceu-nocturno-com-jazz.html">http://gaea-astronomia.blogspot.pt/2013/04/observacoes-do-ceu-nocturno-com-jazz.html</a> |
| Entrada Grátis – Viver Um<br>Universo Deslumbrante   | 06.04.13   | <a href="http://viverlowcost.com/entrada-gratis-viver-um-universo-deslumbrante/">http://viverlowcost.com/entrada-gratis-viver-um-universo-deslumbrante/</a>                             |
| ... A exposição “Um<br>Universo Deslumbrante: O<br>Cosmos Através dos Olhos<br>do Observatório Europeu<br>do Sul”. | 11.05.13   | <a href="http://dezinteressante.com/?p=38318">http://dezinteressante.com/?p=38318</a>   |